



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I674033 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 10 月 01 日

(21)申請案號：108109391

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 13 日

(51)Int. Cl. : **H05B33/02 (2006.01)****H05B33/10 (2006.01)****B32B43/00 (2006.01)**

(30)優先權：2013/08/30 日本

2013-179217

2013/08/30 日本

2013-179220

2014/02/19 日本

2014-029422

2014/02/19 日本

2014-029423

(71)申請人：日商半導體能源研究所股份有限公司 (日本) SEMICONDUCTOR ENERGY
LABORATORY CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：熊倉佳代 KUMAKURA, KAYO (JP)；青山智哉 AOYAMA, TOMOYA (JP)；千田
章裕 CHIDA, AKIHIRO (JP)；橫山浩平 YOKOYAMA, KOHEI (JP)；大野正勝
OHNO, MASAKATSU (JP)；井戸尻悟 IDOJIRI, SATORU (JP)；池田壽雄 IKEDA,
HISAO (JP)；安達広樹 ADACHI, HIROKI (JP)；平形吉晴 HIRAKATA,
YOSHIHARU (JP)；江口晋吾 EGUCHI, SHINGO (JP)；神保安弘 JINBO,
YASUHIRO (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 201039375A

JP 2009-23788A

JP 2009-141070A

US 6176286B1

審查人員：唐之凱

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：30 共 115 頁

(54)名稱

堆疊處理裝置及堆疊處理方法

(57)摘要

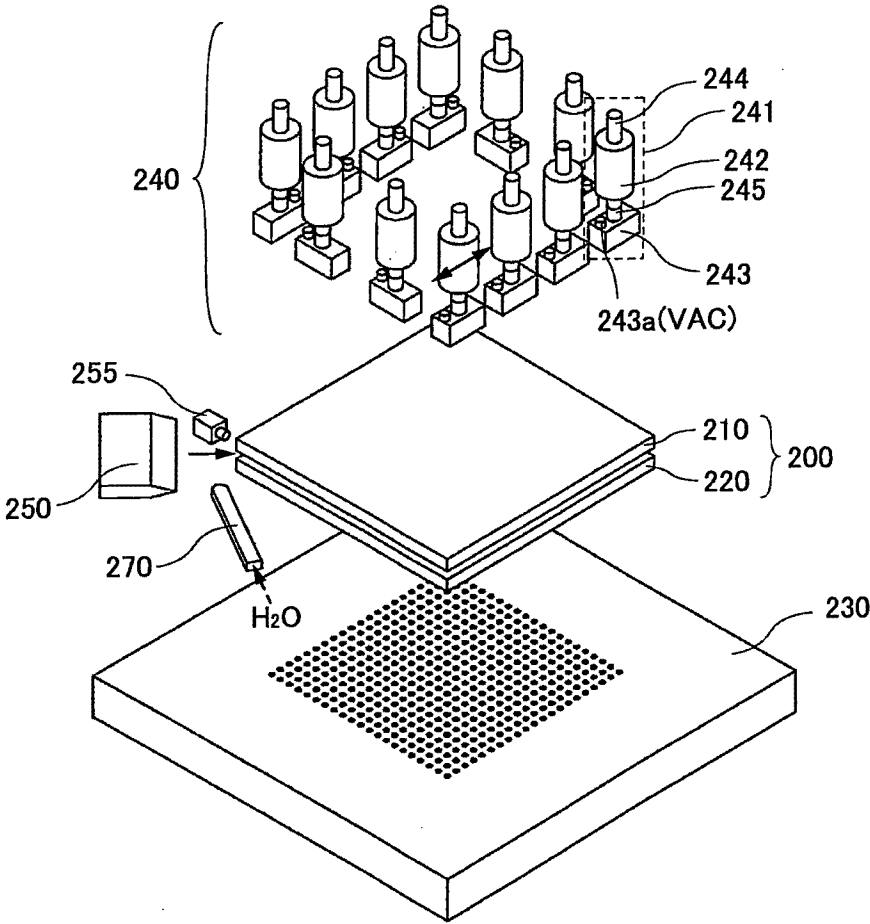
一種用於疊層體的加工裝置。疊層體具有在其端部之間設有間隙的彼此貼合的二個基板。加工裝置具有固定疊層體的部分的固定機構、固定疊層體的基板中之一者的外周邊緣的多個吸附器具、以及插在疊層體的角落的楔形器具。多個吸附器具具有允許吸附器具在垂直方向及水平方向上移動的機構。加工裝置還具有檢測出在疊層體的端部之間間隙的位置的感測器。楔形器具的尖端沿著形成在疊層體的端面的倒角移動。楔形器具插在疊層體的端部之間的間隙中。

A processing apparatus of a stack is provided. The stack includes two substrates attached to each other with a gap provided between their end portions. The processing apparatus includes a fixing mechanism that fixes part of the stack, a plurality of adsorption jigs that fix an outer peripheral edge of one of the substrates of the stack, and a wedge-shaped jig that is inserted into a corner of the stack. The plurality of adsorption jigs include a mechanism that allows the adsorption jigs to move separately in a vertical direction and a horizontal direction. The processing apparatus further includes a sensor sensing a position of the gap between

the end portion in the stack. A tip of the wedge-shaped jig moves along a chamfer formed on an end surface of the stack. The wedge-shaped jig is inserted into the gap between the end portions in the stack.

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

- 200 . . . 加工構件
- 210 . . . 基板
- 220 . . . 基板
- 230 . . . 固定載物台
- 240 . . . 吸附機構
- 241 . . . 吸附器具
- 242 . . . 垂直移動機構
- 243 . . . 吸附部
- 243a . . . 吸氣口
- 244 . . . 軸
- 245 . . . 可動部
- 250 . . . 楔形器具
- 255 . . . 感測器
- 270 . . . 噴管

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

堆疊處理裝置及堆疊處理方法

PROCESSING APPARATUS AND PROCESSING METHOD OF STACK

【技術領域】

[0001] 本發明係關於一種物體、方法或製造方法。此外，本發明係關於一種製程、機器、產品或組成物。尤其是，本發明係關於例如，半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置、發電裝置、加工裝置、上述裝置的驅動方法或它們的製造方法。尤其是，本發明的一個方式係關於一種對疊層體進行加工的方法或疊層體加工裝置。

【先前技術】

[0002] 近年來，對利用電致發光（Electroluminescence：EL）的發光元件的研究開發日益火熱。在這些發光元件的基本結構中，在一對電極之間夾有包含發光物質的層。藉由對元件施加電壓，可以獲得來自發光物質的發光。

[0003] 因為上述發光元件是自發光型發光元件，所以使用發光元件的發光裝置具有如下優點：具有良好的可見度；不需要背光；以及耗電量低等。而且，使用發光元件的發光裝置還具有如下優點：被製造成薄且輕；以及回應速度高等。

[0004] 另外，由於具有上述發光元件的發光裝置可具有撓性，因此上述發光裝置還被探討應用於撓性基板。

[0005] 作為使用具有撓性的基板的發光裝置的製造方法，已對如下技術進行開發：在玻璃基板或石英基板等基板上形成分離層，在分離層上形成薄膜電晶體等半導體元件，然後從基板將半導體元件轉置到其他基板（例如具有撓性的基板）的技術（參照專利文獻 1）。

[0006]

[專利文獻 1] 日本專利申請公開第 2003-174153 號公報

【發明內容】

[0007] 當將發光裝置等直接形成在撓性基板上時，撓性基板的材料的耐熱性低，由此需要將製程的上限溫度設定為較低。因此，有時發光裝置的構成要素的品質下降。另外，當在製程中進行對位，製程中的加熱所引起的撓性基板的伸縮有可能降低良率。

[0008] 由此，在使用撓性基板的發光裝置等的製程中，為了順利地進行加熱製程或位置對準製程等的各種製程，較佳為：在具有耐熱性的玻璃基板等的硬質基板上進行上述製程，且在製程的最後步驟將發光裝置等轉置到撓性基板。

[0009] 另外，根據使用撓性基板的發光裝置等的種類，進行如下製程：互相貼合形成在二個不同的硬質基板

上的薄型組件，分離一個硬質基板（第一分離製程）且貼合撓性基板，以及分離另一個硬質基板（第二分離製程）且貼合撓性基板。此時，在第一分離製程中需要用於分離具有極小間隙貼合的二個硬質基板的極高難度的技術。

[0010] 此外，為了以良好的再現性進行第二分離製程，需要以高精度調整對撓性基板施加的外力。當調整不足夠時，有可能不會分離組件或者有可能會產生分離時的組件的切斷。

[0011] 因此，本發明的一個實施例的目的之一是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置在貼合的二個基板之間的間隙中插入楔形器具。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置檢測出貼合的二個基板之間的間隙。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置使用吸附撓性基板的一部分的器具分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置使用吸附撓性基板的一部分的器具及夾住並固定撓性基板的一部分的器具而分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板，且將撓性基板貼合到剩餘部。另一目的是提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離

在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板，以形成第一剩餘部，且將第一撓性基板貼合到第一剩餘部，分離另一個基板以形成第二剩餘部，且將第二撓性基板貼合到第二剩餘部。另一目的是提供一種新穎的疊層體加工裝置。另一目的是提供一種新穎的製造裝置。另一目的是提供一種使用上述疊層體加工裝置或製造裝置的疊層體的加工方法。

[0012] 注意，這些目的的記載不妨礙其他目的的存在。本發明的一個實施例並不需要達到所有上述目的。另外，說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中顯然存在上述目的以外的目的，而可以從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中導出上述目的以外的目的。

[0013] 本發明係關於一種疊層體加工裝置。

[0014] 本發明的一個實施例是一種疊層體加工裝置，疊層體具有在其端部具有間隙的情況下貼合的二個基板。疊層體加工裝置包括：固定疊層體的一部分的固定機構；固定疊層體的一個基板的外周邊緣的多個吸附器具；以及插在疊層體的一個角落的楔形器具。多個吸附器具具有使吸附器具可以在垂直方向及水平方向上個別地移動的機構。

[0015] 疊層體加工裝置較佳為具有檢測出疊層體的端部的間隙的位置的感測器。

[0016] 疊層體加工裝置也可以具有如下結構：楔形器具的尖端沿著形成在疊層體的端面的倒角移動，並且，楔形器具插在疊層體的端部之間的間隙。

[0017] 疊層體加工裝置較佳為設置有對疊層體注入液體的噴管。

[0018] 疊層體加工裝置也可以具有接觸於疊層體的一個基板的輥。

[0019] 本發明的另一個實施例是一種疊層體加工裝置，疊層體具有撓性基板。疊層體加工裝置包括：固定疊層體的一部分的固定機構；固定撓性基板的外周邊緣的多個吸附器具；以及固定疊層體的撓性基板的一部分的多個夾鉗器具。多個吸附器具及多個夾鉗器具各具有使多個吸附器具或多個夾鉗器具可以在垂直方向及水平方向上個別地移動的機構。

[0020] 疊層體加工裝置較佳為設置有對疊層體注入液體的噴管。

[0021] 較佳的是，多個夾鉗器具包括第一夾鉗器具及第二夾鉗器具，且第一夾鉗器具及第二夾鉗器具各具有允許在固定的撓性基板被擴大的方向上之移動的機構。

[0022] 本發明的另一個實施例是一種對第一疊層體進行加工的加工裝置，第一疊層體具有在其端部具有間隙的情況下貼合的二個基板。加工裝置包括：供應第一疊層體的裝載單元；供應支撐體的支撐體供應單元；分離第一疊層體的一個基板以形成剩餘部的分離單元；使用黏合層將支撐體貼合到剩餘部的貼合單元；以及運送具備由黏合層貼合的剩餘部及支撐體的第二疊層體的卸載單元。分離單元包括：固定第一疊層體的一部分的固定機構；固定第

一疊層體的一個基板的外周邊緣的多個吸附器具；以及插在第一疊層體的一個角落的楔形器具。多個吸附器具具有使吸附器具可以在垂直方向及水平方向上個別地移動的機構。

[0023] 另外，本說明書等中的“第一”、“第二”等的序數詞是為了避免構成要素的混淆而附記的，而不是用於在數目方面上進行限制的。

[0024] 本發明的另一個實施例是一種對第一疊層體進行加工的加工裝置，第一疊層體具有在其端部具有間隙的情況下貼合的二個基板。加工裝置包括：供應第一疊層體的第一裝載單元；供應第一支撐體及第二支撐體的支撐體供應單元；分離第一疊層體的一個基板以形成第一剩餘部的第一分離單元；使用第一黏合層將第一支撐體貼合到第一剩餘部的第一貼合單元；運送具備由第一黏合層貼合的第一剩餘部及第一支撐體的第二疊層體的第一卸載單元；供應第二疊層體的第二裝載單元；在第一剩餘部及第一支撐體的端部附近形成分離起點的起點形成單元；分離第二疊層體的另一個基板以形成第二剩餘部的第二分離單元；使用第二黏合層將第二支撐體貼合到第二剩餘部的第二貼合單元；以及運送具備由第二黏合層貼合的第二剩餘部及第二支撐體的第三疊層體的第二卸載單元。第一分離單元包括：固定第一疊體的一部分的固定機構；固定第一疊層體的一個基板的外周邊緣的多個吸附器具；以及插在第一疊層體的一個角落的楔形器具。多個吸附器具具有使

吸附器具可以在垂直方向及水平方向上個別地移動的機構。第二分離單元包括：固定第二疊層體的另一個基板的固定機構；固定第二疊層體的第一支撐體的外周邊緣的多個吸附器具；以及固定第二疊層體的第一支撐體的一部分的多個夾鉗器具。多個吸附器具及多個夾鉗器具各具有使多個吸附器具或多個夾鉗器具可以在垂直方向及水平方向上個別地移動的機構。

[0025] 本發明的另一個實施例是一種疊層體的加工方法，疊層體包括在其端部具有間隙的情況下貼合的二個基板，加工方法包括如下步驟：將疊層體的一部分固定於固定機構；使多個吸附器具移動並使用多個吸附器具固定疊層體的一個基板的外周邊緣；將楔形器具插在疊層體的一個角落中；使多個吸附器具中的最靠近一個角落的吸附器具上升而開始分離疊層體的一個基板；以及依次選擇性地移動吸附器具，以使分離區域從分離起點被增加。

[0026] 本發明的另一個實施例是一種包括撓性基板之疊層體的加工方法，包括如下步驟：將疊層體的一部分固定於固定機構；使多個吸附器具移動並使用多個吸附器具固定疊層體的撓性基板的外周邊緣；使幾個吸附器具移動而分離疊層體的撓性基板的一部分；將多個夾鉗器具固定在分離了的區域的一部分；以及藉由使吸附器具及夾鉗器具移動來進行疊層體的撓性基板的分離。

[0027] 藉由使用本發明的一個實施例，可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置在貼合的二個基板之間的間

隙中插入楔形器具。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置檢測出貼合的二個基板之間的間隙。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置使用吸附撓性基板的一部分的器具分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置使用吸附撓性基板的一部分的器具及夾住並固定撓性基板的一部分的器具而分離包括形成在基板上的組件及撓性基板的疊層體。可以提供一種加工裝置，加工裝置分離在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板，且將撓性基板貼合到剩餘部。可以提供一種疊層體加工裝置，加工裝置分離在其間具有間隙的情況下貼合的二個基板以形成第一剩餘部，且將第一撓性基板貼合到第一剩餘部，分離另一個基板以形成第二剩餘部，且將第二撓性基板貼合到第二剩餘部。可以提供一種新穎的疊層體加工裝置。可以提供一種新穎的製造裝置。可以提供一種使用上述疊層體加工裝置或製造裝置的疊層體的加工方法。

[0028] 注意，這些效果的記載不妨礙其他效果的存在。本發明的一個實施例並不需要具有所有上述效果。另外，說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中顯然存在上述效果以外的效果，而可以從說明書、圖式、申請專利範圍等的記載中導出上述效果以外的效果。

【圖式簡單說明】

[0029]

圖 1 是說明疊層體加工裝置的圖；

圖 2 是說明疊層體加工裝置的圖；

圖 3A 至圖 3C 是說明使楔形器具插入加工構件中之前的狀態的圖；

圖 4A 至圖 4C 是說明使用疊層體加工裝置的分離製程的圖；

圖 5 是說明具有輥的疊層體加工裝置的圖；

圖 6 是說明疊層體加工裝置的圖；

圖 7 是說明形成在加工構件中的分離起點的圖；

圖 8A 和圖 8B 是說明使用疊層體加工裝置的分離製程的圖；

圖 9A 至圖 9C 是說明使用疊層體加工裝置的分離製程的圖；

圖 10 是說明使用疊層體加工裝置的分離製程的圖；

圖 11 是說明疊層體加工裝置的結構的圖；

圖 12A1、圖 12A2、圖 12B1、圖 12B2、圖 12C、圖 12D1、圖 12D2、圖 12E1 以及圖 12E2 是說明疊層體的製程的圖；

圖 13 是說明疊層體加工裝置的結構的圖；

圖 14A1、圖 14A2、圖 14B1、圖 14B2、圖 14C、圖 14D1、圖 14D2、圖 14E1 以及圖 14E2 是說明疊層體的製

程的圖；

圖 15A1、圖 15A2、圖 15B、圖 15C、圖 15D1、圖 15D2、圖 15E1 以及圖 15E2 是說明疊層體的製程的圖；

圖 16 是說明疊層體加工裝置的結構的圖；

圖 17A1 和圖 17A2 是說明加工構件面板的圖；

圖 18A 和圖 18B 是說明發光面板的圖；

圖 19A 和圖 19B 是說明發光面板的圖；

圖 20A 至圖 20C 是說明發光面板的製造方法的圖；

圖 21A 至圖 21C 是說明發光面板的製造方法的圖；

圖 22A 和圖 22B 是說明發光面板的圖；

圖 23 是說明發光面板的圖；

圖 24A 至圖 24D 是說明電子裝置及照明裝置的一個例子的圖；

圖 25A 和圖 25B 是說明電子裝置的一個例子的圖；

圖 26 是疊層體加工裝置的照片；

圖 27 是疊層體加工裝置的照片；

圖 28 是說明檢測撓性基板的位置（高度）的感測器的圖；

圖 29 是用來控制分離製程的流程圖；

圖 30 是用來控制分離製程的流程圖。

【實施方式】

[0030] 參照圖式對實施方式進行詳細說明。注意的是，本發明不侷限於以下說明，所屬發明所屬之技術領域

的技術人員可以很容易地理解一個事實就是其方式及詳細內容在不脫離本發明的精神及其範圍的情況下可以被變換為各種各樣的形式。因此，本發明不應被解釋為僅限定在下面所示的實施方式所記載的內容中。注意，在以下說明的發明的結構中，有時在不同的圖式之間共同使用同一元件符號來表示同一部分或具有同樣的功能的部分，而省略其重複說明。

[0031]

實施方式 1

在本實施方式中，說明本發明的一個方式的疊層體加工裝置。注意，對加工裝置的用途沒有特別的限制，但是，將它用於具有撓性基板的半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置或發電裝置等的製程是尤其有用的。

[0032] 本發明的一個實施方式可用於將形成在基板上的組件轉置到撓性基板時的一個製程。例如，它可用於如下製程：在互相貼合形成在二個基板上的薄型組件之後，分離一個基板。另外，作為基板，較佳為使用玻璃基板等的硬質基板，也可以使用樹脂基板等的撓性基板。

[0033] 圖 1 是說明本發明的一個方式的疊層體加工裝置的透視圖。加工裝置具備固定加工構件 200 的固定載物台 230、吸附機構 240、及楔形器具 250。另外，在圖 1 中，未圖示各組件所具有的動力機構等的詳細結構。也可以設置用來控制或監視各製程的影像拍攝裝置等。

[0034] 作為藉由加工裝置被加工的加工構件 200，可

以舉出包括基板 210、基板 220 以及夾在二個基板之間的薄型組件（在圖 1 中未圖示）的組件。例如，作為基板 210、基板 220 可以舉出玻璃基板，作為夾在玻璃基板之間的組件可以舉出發光裝置的組件等。

[0035] 另外，當以基板 210 為分離的目標時，較佳為在基板 210 與組件之間形成有用來容易進行分離製程的分離層。當進行分離製程時，分離層剩下在基板 210 側，且在某些情況可剩下在組件側。較佳為在分離層中或分離層上的組件的一部分形成有用作分離起點的區域。注意，用作分離起點的區域可以藉由刀子或雷射加工等等的物理手段而形成。

[0036] 作為固定加工構件 200 的固定載物台 230，例如可以使用真空吸附載物台或靜電吸附載物台。另外，也可以使用用來擰螺釘等的器具將加工構件 200 固定於載物台。此時，加工構件 200 被對準並固定在預定的位置。

[0037] 吸附機構 240 具有多個吸附器具 241。吸附器具配置在可以固定加工構件 200 的第一面（在圖 1 中相當於基板 210）的邊緣近旁的位置。吸附器具 241 各具有垂直移動機構 242 及吸附部 243。多個吸附器具 241 的每一個都設置有垂直移動機構 242，其中可以分別控制吸附部 243 的垂直方向上的移動。吸附部 243 具有連接於真空泵等的吸氣口 243a，且對加工構件 200 進行真空吸附。在垂直移動機構 242 的軸 244 與吸附部 243 之間設置有可動部 245。吸附器具 241 還具有使吸附器具在由圖式中的雙

頭箭頭表示的水平方向上移動的手段。因此，即使在分離製程中發生基板 210 的變形或位置的變化，基板 210 也可以保持為吸附狀態。注意，可動部 245 除了可以使用具有鉸接的機器機構以外，也可以使用橡膠或彈簧等具有彈性的材料形成。雖然圖 1 示出具有 12 個吸附器具的吸附機構 240，但是結構不侷限於此。用於吸附機構 240 的吸附器具 241 的個數及吸附部 243 的大小等可根據加工構件 200 的大小或物性而決定。圖 26 是本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的照片，加工裝置具有固定載物台 230 及吸附器具 241。

[0038] 作為楔形器具 250，可以使用刀具狀的器具。在此，使楔形器具 250 插在貼合的基板 210 與基板 220 之間的極窄間隙，擠開二個基板。因此，楔形器具 250 的尖端部分的厚度較佳為比間隙小，楔形器具 250 的板狀部分的厚度較佳為比間隙大。另外，也可以設置檢測出將楔形器具 250 插入的位置的感測器 255。注意，在本實施方式中，間隙是指在基板 210 與基板 220 之間沒有組件的區域，且主要是指基板的外邊緣的區域。

[0039] 另外，在加工構件 200 的楔形器具 250 被插入的位置的近旁較佳為設置有用來供應液體的噴管 270。作為液體，例如可以使用水。藉由存在於分離進行的部分的水，可以降低分離強度。另外，可以防止發生在電子裝置等中的靜電破壞。作為液體，除了水以外，也可以使用有機溶劑等，例如可以使用中性、鹼性或者酸性的水溶液

等。

[0040] 圖 2 是透視圖，透視圖示出將加工構件 200 的不進行分離一側（基板 220）固定於固定載物台 230，使吸附機構 240 所具有的多個吸附器具 241 吸附在加工構件 200 的進行分離一側（基板 210）並使楔形器具 250 插在加工構件 200 的間隙的情況。

[0041] 在此，圖 3A、圖 3B 以及圖 3C 的剖面圖示出使楔形器具 250 插在加工構件 200 的間隙之前的情況。在圖 3A 至圖 3C 中，夾在基板 210 和基板 220 之間的組件 260 的厚度非常小，所以加工構件 200 具有極小的間隙。當作為組件 260 假設發光裝置的組件時，間隙為約 $10\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 左右，且固定楔形器具 250 的位置使它插在間隙是非常困難的。因此，加工裝置較佳為採用如下結構：使用圖 1 所示的感測器 255（光感測器、位移感測器或者影像拍攝裝置等）檢測出間隙的位置或基板的厚度，且接著在間隙中插入楔形器具 250。

[0042] 此外，更佳的是：採用楔形器具 250 可以在加工構件 200 的厚度方向上移動的結構並將被倒角的基板用於加工構件 200。藉由採用上述結構，可以將包含被倒角的範圍作為楔形器具 250 能夠插入的範圍，且藉由感測器 255 檢測出在間隙側包含倒角的範圍。

[0043] 圖 3A 示出對基板進行了倒角刨（C 倒角）處理時的剖面圖。當使楔形器具 250 的尖端向倒角刨的部分插入時，尖端沿著倒角刨的部分滑移而進去間隙部。由

此，可以擴大楔形器具 250 能夠插入的範圍 H。

[0044] 圖 3B 示出對基板進行了圓倒角（R 倒角）處理時的剖面圖。當使楔形器具 250 的尖端向圓倒角的部分插入時，尖端沿著圓倒角的部分滑移而進去間隙部。由此，與當圖 3A 所示的進行了倒角刨處理時相比，當圖 3B 所示的進行了圓倒角處理時可以進一步擴大楔形器具 250 能夠插入的範圍 H。

[0045] 圖 3C 示出不對基板進行倒角處理時的剖面圖，由圖 3C 可知範圍 H 非常小。在圖 3C 中，當楔形器具 250 向範圍 H 的外側移動時，加工構件 200 可能會損壞，這可能會導致良率的下降。此外，當再次利用用於加工構件 200 的基板 210、基板 220 時也會發生問題。從這種觀點來看，如圖 3A 及圖 3B 所示，將對其端部進行了倒角處理的基板用於加工構件 200 是較佳的。

[0046] 如圖 2 所示，當使楔形器具 250 插在加工構件 200 的一個角落的間隙而使貼合的基板 210 及基板 220 擠開時，分離在預先形成了的用作分離起點的區域開始。此時，如上所述，較佳為對分離進行的部分供應水。

[0047] 注意，在下面製程所說明的分離製程中，較佳為不停且連續地進行分離，更佳為以等速進行分離。當暫時停止分離，再次從停止分離的區域開始分離時，與連續進行分離的情況不同，區域會彎曲。由此，有時會發生區域的微細結構的變化或區域中的電子裝置等的特性變化，例如對顯示裝置來說，其顯示會接受上述變化的影

響。

[0048] 因此，在藉由楔形器具 250 的插入進行分離的製程中，較佳為在到達組件 260 中的不會引起產品缺陷的預定區域之前停止分離。例如，對顯示裝置來說，分離可在其達到設置有像素及驅動電路的區域之前停止。

[0049] 參照圖 4A、圖 4B 及圖 4C 說明分離製程的一個例子。注意，在圖 4A 至圖 4C 中，為了明確起見而省略圖 2 所示的一部分的組件。另外，由各吸附器具附近所示的箭頭示意性地表示各吸附器具所具有的吸附部 243 在向上方向的移動距離或向上舉起吸附部 243 所需的力量。

[0050] 在使楔形器具 250 插在加工構件 200 的一個角落的間隙且開始進行分離之後，使最靠近角落的吸附器具 241a 所具有的吸附部 243 慢慢地移動。並且，以向圖 4A 的箭頭所示的方向 291 進行分離的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動，來分離加工構件 200 的一側。

[0051] 接著，如圖 4B 所示，以從加工構件 200 的分離側向箭頭所示的方向 292 進行分離的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動。

[0052] 然後，如圖 4C 所示，以使楔形器具 250 插入的加工構件 200 的一個角落的對角位置為分離的終點的方式使對應的吸附器具所具有的吸附部 243 依次移動，來向箭頭所示的方向 293 進行分離。

[0053] 注意，在上述分離製程中，較佳為管理分離

速度。當吸附器具所具有的吸附部 243 的移動速度比分離的進行速度快得多時，會發生分離部分的切斷。因此，較佳為如下情況：當進行分離時，藉由影像處理、位移感測器或者拉力計等管理基板 210 與基板 220 之間在分離中的角度及吸附器具所具有的吸附部 243 移動時的引力或張力等，來防止分離速度太快。

[0054] 本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置可以具有圖 5 所示的輥 280。當很難只使用吸附器具 241 對分離的位置及分離速度進行調整時，藉由利用輥，可以容易進行調整。

[0055] 也可以設置有用來去除在上述分離製程結束之後剩下的水等的乾燥機等。例如，藉由對基板吹空氣及 N_2 氣體等氣體，可以去除水。

[0056] 如上所述，藉由利用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置，基板的破裂及分離部分的切斷等的情況下較不容易發生，且可以高良率進行加工構件 200 的分離製程。

[0057] 本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0058]

實施方式 2

在本實施方式中，作為本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置說明與實施方式 1 不同的方式。注意，對加工裝置的用途沒有特別的限制。但是，將加工裝置用於具有

撓性基板的半導體裝置、顯示裝置、發光裝置、蓄電裝置或發電裝置等的製程是尤其有用的。

[0059] 本發明的一個實施方式可用於將形成在基板上的組件轉置到撓性基板上時的一個製程。例如，它可用於如下製程：對在基板上依次層疊的組件及撓性基板的疊層體進行從基板分離組件及撓性基板的製程。作為基板，雖然較佳為使用玻璃基板等的硬質基板，也可以使用樹脂基板等的撓性基板。

[0060] 圖 6 是說明本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的透視圖。加工裝置具備固定加工構件 201 的固定載物台 231、吸附機構 1240、夾鉗器具 281。注意，在圖 6 中，未圖示各組件所具有的動力機構等的詳細結構。也可以設置用來控制或監視各製程的影像拍攝裝置等。

[0061] 作為藉由加工裝置被加工的加工構件 201，可以舉出包括撓性基板 215、基板 212 以及夾在撓性基板 215 和基板 212 之間的薄型組件（在圖 6 中未圖示）的組件。例如，作為夾在撓性基板 215 與基板 212 之間的組件可以舉出發光裝置的組件等。

[0062] 注意，當撓性基板 215 及組件被分離時，較佳為在組件與基板 212 之間形成有用來容易進行分離製程的分離層。當進行分離製程時，分離層剩下在基板 212 側，有時還剩下在組件側。另外，較佳為在分離層上的組件及撓性基板 215 的一部分中形成有用作分離起點的區域。如圖 7 的俯視圖所示，在撓性基板 215 及組件中作成

切口 211 來形成區域。切口到達分離層以形成分離起點，從而使由切口圍繞的區域分離。注意，切口 211 可以藉由刀子或雷射加工等等的物理手段而形成。

[0063] 作為固定加工構件 201 的固定載物台 231，例如可以使用真空吸附載物台或靜電吸附載物台。另外，也可以使用用來擰螺釘等的器具將加工構件 201 固定於載物台。此時，加工構件 201 被對準且固定在預定的位置而固定。

[0064] 吸附機構 1240 具有多個吸附器具 1241。吸附器具配置在可以固定加工構件 201 的第一面（在圖 6 中相當於撓性基板 215）的邊緣近旁的位置。吸附器具 1241 具有垂直移動機構 1242 及吸附部 1243。在多個吸附器具 1241 的每一個都設置有垂直移動機構 1242，其中可以控制吸附部 1243 的垂直方向上的移動。吸附部 1243 具有連接於真空泵等的吸氣口 1243a，且對加工構件 201 進行真空吸附。在垂直移動機構 1242 的軸 1244 與吸附部 1243 之間設置有可動部 1245。吸附器具 1241 還具有使吸附器具在由圖式中的雙頭箭頭表示的水平方向上移動的手段。因此，即使在分離製程中發生撓性基板 215 的變形或位置的變化，撓性基板 215 也可以保持為吸附狀態。注意，可動部 1245 除了可以使用具有鉸接的機器機構以外，也可以使用橡膠或彈簧等具有彈性的材料形成。雖然圖 6 示出具有 6 個吸附器具的吸附機構 1240，但是結構不侷限於此。用於吸附機構 1240 的吸附器具 1241 的個數及吸附部

1243 的大小等可根據加工構件 201 的大小或物性而決定。

[0065] 作為針 251，可以使用硬質突起物。例如，使針 251 插在圖 7 所示的用作分離起點的切口 211 的一個角落，且被推到撓性基板 215 上並滑動，或者被操作以拿起撓性基板 215。藉由進行這種操作，可以進行一部分的分離，從而可以容易進行下個製程。注意，藉由影像處理或位移感測器等，可以檢測出針 251 的插入位置。如果在形成切口 211 時或其他製程中，已獲得需要進行分離的區域，就可以不進行使用針的製程。在上述的情況下，也可以在本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置之結構中省略針 251。

[0066] 另外，在加工構件 201 的一個角落或開始分離的位置的近旁較佳為設置有用來供應液體的噴管 271。作為液體，例如可以使用水。藉由存在於分離進行的部分的水，可以降低分離強度。另外，可以防止發生在電子裝置等中的靜電破壞。作為液體，除了水以外，也可以使用有機溶劑等，例如可以使用中性、鹼性或者酸性的水溶液等。

[0067] 夾鉗器具 281 可以夾著撓性基板 215 的一部分固定，並且可以使撓性基板 215 在垂直方向及水平方向上移動。即使只使用吸附機構 1240 所具有的吸附器具 1241，也可以進行分離製程，可是在只使用固定撓性基板 215 的一部分的吸附器具 1241 時會產生撓性基板 215 的

彎曲，所以不容易均勻地進行分離。當在撓性基板 215 中產生彎曲時，有時會發生吸附器具的拆開或組件的切斷等。因此，較佳為除了使用吸附器具 1241 以外，還使用夾鉗器具 281 固定撓性基板 215，藉由在垂直方向及水平方向拉著夾鉗器具，可以對撓性基板 215 施加張力，進行穩定的分離製程。圖 27 是本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的照片，加工裝置具有上述固定載物台 231、吸附部 1243 及夾鉗器具 281。

[0068] 接著，說明使用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的分離製程的一個例子。注意，用於分離製程的加工構件 201 具有夾在撓性基板 215 與基板 212 之間的薄型組件的結構，在基板 212 與組件之間形成有分離層。此外，在撓性基板 215 及組件中形成有到達分離層的切口（分離起點）。另外，由各吸附器具附近所示的箭頭示意性地表示各吸附器具所具有的吸附部 1243 的向上方向的移動距離或向上舉起吸附部 1243 所需的力量。

[0069] 首先，如圖 8A 所示，使針 251 插在切口 211 的一個角落，被推到撓性基板 215 上並滑動，或者被操作以拿起撓性基板 215，因此分離被部分地進行。在此，當分離未被足夠地進行時，不能進行以後的使用吸附器具的分離的製程。注意，如上所述，在已獲得需要進行分離的區域下，可以不進行使用針的製程。並且，將水經過噴管 271 注入進行了分離的區域。

[0070] 接著，如圖 8B 所示，使多個吸附器具 1241

所具有的每個吸附部 1243 吸附到加工構件 201 的第一面上的撓性基板 215 上。使最靠近進行了分離的一個角落的吸附器具 1241a 所具有的吸附部 1243 上升，且然後沿著箭頭的方向依次使吸附器具 1241 所具有的吸附部 1243 上升。

[0071] 藉由上述工作，圖 9A 中由虛線包圍的吸附器具 1241b 所具有的吸附部 1243 上升，使加工構件 201 的第一面的撓性基板 215 的第一側分離。

[0072] 接著，如圖 9B 所示，將夾鉗器具 281 插入到吸附器具 1241b 之間的區域，且夾著分離了的撓性基板 215 的一部分。對夾鉗器具 281 的結構沒有特別的限制。例如，可以使用如下機構：具有保持部的二個部位與軸部接觸，且二個部位或其中一個部位移動來進行夾持動作。或者，也可以使用如下機構：使具有保持部的二個部位在保持平行狀態下移動且因此進行夾持動作。

[0073] 並且，如圖 9C 所示，一邊使吸附器具 1241b 所具有的吸附部 1243 上升，一邊使夾鉗器具 281 在垂直方向及水平方向上移動，因此，在對撓性基板 215 施加張力的情況下向從第一側對第二側進行分離。最終，使所有的吸附器具 1241 所具有的吸附部 1243 上升，以完成分離製程。注意，為了穩定的進行分離，較佳為以第二側的角落為分離的終點的方式控制吸附部 1243 的工作。

[0074] 在圖 9C 中，夾鉗器具 281 在垂直於撓性基板 215 的第一側的端面的方向上被移動。但是如圖 10 所

示，也可以將夾鉗器具 281 對於撓性基板 215 的第一側的端面傾斜著固定，使夾鉗器具 281 向傾斜的方向移動。由此，容易對整個撓性基板 215 的分離的區域施加均勻的張力，從而可以在分離進行的部分中沒有切斷組件的情況下更穩定地進行分離製程。另外，也可以在圖 9C 所示的情況下將夾鉗器具 281 固定於撓性基板 215，且使夾鉗器具向圖 10 所示的方向移動。

[0075] 在本實施方式中，吸附機構 1240 所具有的吸附器具 1241 的個數為 6，使用 3 個吸附器具 1241 固定開始進行分離一側的加工構件 201 的第一面的第一側，且使用 3 個吸附器具 1241 固定結束分離一側的第二側。但是本發明的一個實施方式中的吸附器具的數量不侷限於此。例如，也可以進一步增加吸附器具 1241 的個數以固定加工構件 201 的第一面的第三側及第四側。當用來固定加工構件 201 的第一面的第一側的吸附器具 1241 的個數為 n （ n 為 2 以上的整數）時，例如可以使用 $n-1$ 個夾鉗器具 281 在吸附器具 1241 之間的空間去固定並夾住撓性基板 215。此時，當夾鉗器具 281 如圖 10 所示的固定為傾斜的時，夾鉗器具 281 越靠近撓性基板 215 的中心，夾鉗器具 281 的傾斜越小。藉由採用這種方法，即使撓性基板 215 的面積大，也容易對整個分離被進行區域均勻地施加張力。

[0076] 注意的是，在分離製程中，較佳為管理分離速度。當吸附器具及夾鉗器具 281 的移動速度比分離的進

行速度快得多時，會發生分離部分的切斷。因此，較佳為如下情況：當進行分離時，藉由影像處理、位移感測器或者拉力計等管理撓性基板 215 與基板 212 之間在分離中的角度以及吸附器具或夾鉗器具移動時的引力或張力等，來防止分離速度太快。

[0077] 除了上述以外，如圖 28 所示，可以使用用來檢測出撓性基板 215 的高度的感測器 256。既可以固定感測器 256 的位置，又可以設置能夠向分離的進行方向使感測器 256 移動的機構。例如，當感測器 256 固定在圖 28 所示的位置上時，感測器 256 可根據圖 29 所示的流程被工作。

[0078] 首先，在開始分離的一側的吸附器具 1241 被上升，且開始分離。在經過預先設定的時間（定時 1）之後，感測器 256 測量撓性基板 215 的表面的位置（高度）。在此，當位置為高於預定的位置時，經過預先設定的時間（定時 2）後，在結束分離一側的吸附器具 1241 被上升，完成分離製程。當撓性基板 215 的表面之位置低於預定的位置時，計算出分離的結束時間。根據定時 1 的時間及測量的撓性基板 215 的表面的位置（高度）可以估計出結束時間。接著，將定時 3 設定為比結束時間長的時間，且經過時間後，在結束分離的一側的吸附器具 1241 被上升，因此完成分離製程。藉由上述步驟，即使混入有分離速度不一樣的加工構件 201，也可以進行適當的分離製程。

[0079] 另外，如圖 30 的流程圖所示，也可以在每一個加工構件 201 的處理中計算出分離的結束時間。

[0080] 也可以將感測器 256 設置在可以測量在結束分離一側的吸附器具 1241 近旁的撓性基板 215 的位置（高度）。此時，在檢測出位置的撓性基板 215 的位置（高度）的變化而得知分離快要結束了之後，在分離結束的一側的吸附器具 1241 可被上升。

[0081] 注意，可以將感測器 256 設置在實施方式 1 所示的疊層體加工裝置。

[0082] 注意，可以設置用來去除結束上述分離製程之後剩下的水等的乾燥機或用來去除雜質的超音波清洗機等。

[0083] 如上所述，藉由利用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置，在分離部分中的部件之切斷等的情況下較不容易發生，且可以高良率進行加工構件 201 的分離製程。

[0084] 注意，本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0085]

實施方式 3

在本實施方式中，說明一種疊層體加工裝置，加工裝置包括實施方式 1 所說明的本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置。

[0086] 圖 11 是說明本發明的一個方式的疊層體加工

裝置 1000 的結構以及加工構件和製程中的疊層體的傳送路徑的示意圖。

[0087] 圖 12A1 至圖 12E2 是說明使用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置 1000 製造疊層體的製程的示意圖。圖 12A1、圖 12B1、圖 12D1 及圖 12E1 示出說明加工構件及疊層體的結構的剖面圖（左側），圖 12A2、圖 12B2、圖 12D2 及圖 12E2 示出分別對應於圖 12A1、圖 12B1、圖 12D1 及圖 12E1 的俯視圖（右側）。

[0088] 在本實施方式中說明的疊層體加工裝置 1000 包括：第一裝載單元 100；第一分離單元 300；第一貼合單元 400；以及支撐體供應單元 500（參照圖 11）。注意，各單元的名稱是任意決定的，名稱不規定其功能。

[0089] 注意，實施方式 1 所說明的疊層體加工裝置相當於上述第一分離單元 300。

[0090] 第一裝載單元 100 可以供應加工構件 80。注意，第一裝載單元 100 可以兼作第一卸載單元。

[0091] 第一分離單元 300 將加工構件 80 的一個表面 80b 分離以形成第一剩餘部 80a（參照圖 11 及圖 12A1 至圖 12C）。

[0092] 注意，加工構件 80 的一個表面 80b 相當於實施方式 1 的基板 210，且第一剩餘部 80a 相當於實施方式 1 的藉由從加工構件 200 分離基板 210 獲得的剩餘部（基板 220 及組件 260）。

[0093] 第一貼合單元 400 被供應第一支撐體 41，並

使用第一黏合層 31 將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 80a (參照圖 11 及圖 12D1 至圖 12E2) 。

[0094] 支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41 (參照圖 11) 。

[0095] 兼作第一卸載單元的第一裝載單元 100 運送疊層體 81，疊層體 81 具備由第一黏合層 31 貼合的第一剩餘部 80a 以及第一支撐體 41 (參照圖 11、圖 12E1 及圖 12E2) 。

[0096] 上述本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置包括：供應加工構件 80 且兼作運送疊層體 81 的卸載單元的第一裝載單元 100，其中疊層體 81 具備由第一黏合層 31 貼合的第一剩餘部 80a 以及第一支撐體 41；分離第一剩餘部 80a 的第一分離單元 300；將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 80a 的第一貼合單元 400；以及供應第一支撐體 41 的支撐體供應單元 500。由此，可以分離加工構件 80 的一個表面以形成第一剩餘部 80a，且將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 80a。其結果是，可以提供一種包括加工構件的第一剩餘部及第一支撐體的新穎疊層體加工裝置。

[0097] 此外，在本實施方式中的疊層體加工裝置 1000 包括第一收納部 300b、第一清洗裝置 350 以及傳送單元 111 等。

[0098] 第一收納部 300b 容納從加工構件 80 分離的一個表面 80b。

[0099] 第一清洗裝置 350 清洗從加工構件 80 得到的第一剩餘部 80a。

[0100] 傳送單元 111 傳送加工構件 80、第一剩餘部 80a 以及疊層體 81。

[0101] 下面說明構成本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的各組件。

[0102]

《第一裝載單元》

第一裝載單元 100 可供應加工構件 80。例如，可以採用包括能夠容納多個加工構件 80 的多層收納庫的結構，以便傳送單元 111 可以連續地傳送加工構件 80。

[0103] 另外，在本實施方式中說明的第一裝載單元 100 兼作第一卸載單元。第一裝載單元 100 運送疊層體 81，疊層體 81 具備第一剩餘部 80a、第一黏合層 31 及由第一黏合層 31 貼合到第一剩餘部 80a 的第一支撐體 41。例如，可以採用包括能夠容納多個疊層體 81 的多層收納庫的結構，以便傳送單元 111 可以連續地傳送疊層體 81。

[0104]

《第一分離單元》

第一分離單元 300 包括保持加工構件 80 的一個表面的單元以及保持與上述表面對置的另一個表面的單元。藉由使一個保持單元從另一個保持單元分離，加工構件 80 的一個表面被分離以形成第一剩餘部 80a。注意，第一分

離單元 300 的詳細說明可以參照實施方式 1 的說明。

[0105]

《第一貼合單元》

第一貼合單元 400 包括：形成第一黏合層 31 的單元；以及用第一黏合層 31 貼合第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 的黏合單元。

[0106] 作為形成第一黏合層 31 的手段，例如，除了塗佈液狀的黏合劑的分配器以外，還可以舉出供應預先形成為薄片狀的黏合薄片的裝置等。

[0107] 注意，第一黏合層 31 也可以形成於第一剩餘部 80a 或/及第一支撐體 41 上。明確而言，也可以採用使用已形成有第一黏合層 31 的第一支撐體 41。

[0108] 作為貼合第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 的黏合手段，例如，可以將壓力或間隙被控制為固定的一對輥、平板與輥或者一對對置的平板等加壓手段。

[0109]

《支撐體供應單元》

支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41。例如，支撐體供應單元 500 利用如下方法供應第一支撐體 41：將卷成筒狀的薄膜鬆開、將該膜切割為指定長度、活化該膜的表面、並將該膜作為第一支撐體供應。

[0110] 下面，參照圖 11 及圖 12A1 至圖 12E2 說明利用疊層體加工裝置 1000 對加工構件 80 進行加工以製造疊層體 81 的方法。

[0111] 加工構件 80 包括第一基板 11、第一基板 11 上的第一分離層 12、其一個表面接觸於第一分離層 12 的第一被分離層 13（下文中簡稱為層 113）、其一個表面接觸於第一層 13 的另一個表面的接合層 30 以及與接合層 30 的另一個表面接觸的基底材料 25（參照圖 12A1 及圖 12A2）。注意，加工構件 80 的製造方法將在實施方式 5 中說明。

[0112]

<<第一步驟>>

加工構件 80 被傳送到第一裝載單元 100 中。第一裝載單元 100 供應加工構件 80，傳送單元 111 傳送加工構件 80，並且加工構件 80 供應到第一分離單元 300。注意，在本實施方式中，說明分離起點 13s 已事先形成在接合層 30 的端部附近的加工構件 80 的情況（參照圖 12B1 及圖 12B2）。

[0113]

<<第二步驟>>

第一分離單元 300 分離加工構件 80 的一個表面 80b。明確而言，從形成於接合層 30 的端部附近的分離起點 13s 將第一基板 11 與第一分離層 12 一起從第一被分離層 13 分離（參照圖 12C）。

[0114] 藉由上述步驟，可從加工構件 80 得到第一剩餘部 80a。明確而言，第一剩餘部 80a 具備第一被分離層 13、其一個表面接觸於第一被分離層 13 的接合層 30 以及

與接合層 30 的另一個表面接觸的基底材料 25。

[0115]

《第三步驟》

傳送單元 111 傳送第一剩餘部 80a，且支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41。

[0116] 第一貼合單元 400 在被供應的第一剩餘部 80a 上形成第一黏合層 31（參照圖 12D1 及圖 12D2），且使用第一黏合層 31 將第一剩餘部 80a 與第一支撐體 41 貼合。

[0117] 藉由上述步驟，由第一剩餘部 80a 獲得疊層體 81。明確而言，疊層體 81 具備：第一支撐體 41；第一黏合層 31；第一被分離層 13；其一個表面與第一被分離層 13 接觸的接合層 30；以及與接合層 30 的另一個表面接觸的基底材料 25（參照圖 12E1 及圖 12E2）。

[0118]

《〈第四步驟〉》

傳送單元 111 傳送疊層體 81，且疊層體 81 被供應到兼作第一卸載單元的第一裝載單元 100。

[0119] 經上述步驟，可以運送疊層體 81。

[0120]

《〈其他步驟〉》

注意，當第一黏合層 31 的固化所需的時間長時，若在第一黏合層 31 沒有固化的狀態下運送疊層體 81，並使第一黏合層 31 在疊層體加工裝置 1000 的外部固化，可以

縮短佔有裝置的時間，所以是較佳的。

[0121] 本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0122]

實施方式 4

在本實施方式中，說明一種疊層體加工裝置，加工裝置包括實施方式 1 到 3 所說明的本發明的實施方式的疊層體加工裝置。

[0123] 圖 13 是說明本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置 1000B 的結構，以及加工構件和疊層體在製程中的傳送路徑的示意圖。

[0124] 圖 14A1 至圖 14E2 及圖 15A1 至圖 15E2 是說明使用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置 1000B 製造疊層體的製程的示意圖。圖 14A1、圖 14B1、圖 14D1、圖 14E1、圖 15A1、圖 15D1 及圖 15E1 示出說明加工構件及疊層體的結構的剖面圖（左側）。圖 14A2、圖 14B2、圖 14D2、圖 14E2、圖 15A2、圖 15D2 及圖 15E2 示出分別對應於圖 14A1、圖 14B1、圖 14D1、圖 14E1、圖 15A1、圖 15D1 及圖 15E1 的俯視圖（右側）。

[0125] 在本實施方式中說明的疊層體加工裝置 1000B 包括：第一裝載單元 100；第一分離單元 300；第一貼合單元 400；支撐體供應單元 500；第二裝載單元 600；起點形成單元 700；第二分離單元 800；以及第二貼合單元 900。注意，各單元的名稱是任意決定的，名稱不

規定其功能。

[0126] 注意，實施方式 1 所說明的疊層體加工裝置相當於第一分離單元 300。

[0127] 第一裝載單元 100 可以供應加工構件 90。注意，第一裝載單元 100 可以兼作第一卸載單元。

[0128] 第一分離單元 300 分離加工構件 90 的一個表面 90b 以形成第一剩餘部 90a（參照圖 14A1 至圖 14C）。

[0129] 注意，加工構件 90 的一個表面 90b 相當於實施方式 1 的基板 210，且第一剩餘部 90a 相當於實施方式 1 的藉由從加工構件 200 分離基板 210 獲得的剩餘部（基板 220 及組件 260）。

[0130] 第一貼合單元 400 被供應第一支撐體 41，並使用第一黏合層 31 將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 90a（參照圖 14D1 至圖 14E2）。

[0131] 支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41 及第二支撐體 42。

[0132] 兼作第一卸載單元的第一裝載單元 100 運送疊層體 91，疊層體 91 具備第一剩餘部 90a 以及使用第一黏合層 31 與第一剩餘部 90a 貼合的第一支撐體 41（參照圖 14E1 及圖 14E2）。

[0133] 第二裝載單元 600 可以供應疊層體 91。注意，第二裝載單元 600 可以兼作第二卸載單元。

[0134] 起點形成單元 700 在疊層體 91 的第一剩餘部

90a 及第一支撐體 41b 的端部附近形成分離起點 91s (參照圖 15A1 及圖 15A2) 。

[0135] 第二分離單元 800 分離疊層體 91 的一個表面 91b 以形成第二剩餘部 91a (參照圖 15B) 。

[0136] 注意，實施方式 2 所說明的疊層體加工裝置相當於上述第二分離單元 800 。

[0137] 疊層體 91 的一個表面 91b 相當於實施方式 2 所說明的基板 212，且第二剩餘部 91a 相當於實施方式 2 所說明的撓性基板 215 及組件。

[0138] 第二貼合單元 900 被供應第二支撐體 42，並使用第二黏合層 32 將第二支撐體 42 貼合於第二剩餘部 91a (參照圖 15D1 至圖 15E2) 。

[0139] 兼作第二卸載單元的第二裝載單元 600 運送疊層體 92，疊層體 92 具備由第二黏合層 32 貼合的第二剩餘部 91a 及第二支撐體 42 (參照圖 13、圖 15E1 及圖 15E2) 。

[0140] 在本實施方式中的疊層體加工裝置包括：供應加工構件 90 且兼作運送疊層體 91 的卸載單元的第一裝載單元 100，其中疊層體 91 具備由第一黏合層 31 貼合的第一剩餘部 90a 以及第一支撐體 41；分離第一剩餘部 90a 的第一分離單元 300；將第一支撐體 41 貼合於第一剩餘部 90a 的第一貼合單元 400；供應第一支撐體 41 及第二支撐體 42 的支撐體供應單元 500；供應疊層體 91 且運送疊層體 92 的第二裝載單元 600，疊層體 92 具備第二剩餘

部 91a、第二黏合層 32 及由第二黏合層 32 貼合的第二支撐體 42；形成分離起點的起點形成單元 700；分離第二剩餘部 91a 的第二分離單元 800；以及將第二支撐體 42 貼合於第二剩餘部 91a 的第二貼合單元 900。由此，可以分離加工構件 90 的二個表面而形成第二剩餘部 91a，並貼合第一支撐體 41 及第二支撐體 42。其結果是，可以提供一種包括加工構件的第二剩餘部、第一支撐體及第二支撐體的新穎的疊層體加工裝置。

[0141] 此外，在本實施方式中的疊層體加工裝置 1000B 包括：第一收納部 300b；第二收納部 800b；第一清洗裝置 350；第二清洗裝置 850；傳送單元 111；以及傳送單元 112 等。

[0142] 第一收納部 300b 容納從加工構件 90 分離的一個表面 90b。

[0143] 第二收納部 800b 容納從疊層體 91 分離的一個表面 91b。

[0144] 第一清洗裝置 350 清洗從加工構件 90 得到的第一剩餘部 90a。

[0145] 第二清洗裝置 850 清洗從疊層體 91 得到的第二剩餘部 91a。

[0146] 傳送單元 111 傳送加工構件 90、從加工構件 90 得到的第一剩餘部 90a 以及疊層體 91。

[0147] 傳送單元 112 傳送疊層體 91、從疊層體 91 得到的第二剩餘部 91a 以及疊層體 92。

[0148] 下面說明構成本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的各組件。

[0149] 注意，疊層體加工裝置 1000B 與在實施方式 3 中說明的疊層體加工裝置 1000 的不同之處在於疊層體製造裝置 1000B 包括：第二裝載單元 600；起點形成單元 700；第二分離單元 800；第二貼合單元 900；第二收納部 800b；以及第二清洗裝置 850。在本實施方式中，只說明與疊層體加工裝置 1000 不同之處，作為相同之處援用實施方式 3 的說明。

[0150]

《第二裝載單元》

第二裝載單元 600 供應疊層體 91，還可以適用與在實施方式 3 中說明的第一裝載單元同樣的結構。

[0151] 另外，在本實施方式中說明的第二裝載單元 600 兼作第二卸載單元。

[0152]

《起點形成單元》

起點形成單元 700 例如包括切斷第一支撐體 41 及第一黏合層 31 並從第二分離層 22 分離第二被分離層 23 的一部分的切割單元。

[0153] 明確而言，切割單元包括具有鋒利的尖端的一個或多個刀具並且使刀具對於疊層體 91 相對地移動。

[0154]

《第二分離單元》

第二分離單元 800 包括保持疊層體 91 的一個表面的單元以及保持與上述表面對置的另一個表面的單元。藉由使二個保持單元分離，分離第一疊層體 91 的一個表面以形成第二剩餘部 91a。

[0155]

《第二貼合單元》

第二貼合單元 900 包括：形成第二黏合層 32 的單元；以及使用第二黏合層 32 貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 的黏合單元。

[0156] 形成第二黏合層 32 的單元例如可以具有與在實施方式 3 中說明的第一貼合單元 400 同樣的單元。

[0157] 注意，第二黏合層 32 也可以形成於第二剩餘部 91a 或/及第二支撐體 42 上。明確而言，也可以採用使用已形成有第二黏合層 32 的第二支撐體 42 的方法。

[0158] 貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42 的黏合手段例如可以具有與在實施方式 3 中說明的第一貼合單元 400 同樣的結構。

[0159] 下面，參照圖 13 至圖 15E2 說明利用疊層體加工裝置 1000B 對加工構件 90 進行加工以製造疊層體 91 的方法。

[0160] 明確而言，除了在加工構件 90 中第一基底材料具有第二基板 21、第二基板 21 上的第二分離層 22 以及其一個表面與第二分離層 22 接觸的第二被分離層 23 以外，加工構件 90 具有與加工構件 80 相同的結構。

[0161] 明確而言，加工構件 90 包括：第一基板 11；第一基板 11 上的第一分離層 12；其一個表面與第一分離層 12 接觸的第一被分離層 13；其一個表面接觸於第一被分離層 13 的另一個表面的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被分離層 23；其一個表面接觸於第二被分離層 23 的另一個表面的第二分離層 22；以及第二分離層 22 上的第二基板 21（參照圖 14A1 及圖 14A2）。注意，在本實施方式中，說明分離起點 13s 已形成在接合層 30 的端部附近的加工構件 90 的情況（參照圖 14B1 及圖 14B2）。加工構件 90 的製造方法將在實施方式 5 中說明。

[0162]

〈〈第一步驟〉〉

加工構件 90 被傳送第一裝載單元 100 中。第一裝載單元 100 供應加工構件 90，傳送單元 111 傳送加工構件 90，並且對第一分離單元 300 供應加工構件 90。

[0163]

《第二步驟》

第一分離單元 300 分離加工構件 90 的一個表面 90b。明確而言，從形成於接合層 30 的端部附近的分離起點 13s 將第一基板 11 與第一分離層 12 一起從第一分離層 13 分離（參照圖 14C）。

[0164] 經上述步驟，由加工構件 90 形成第一剩餘部 90a。明確而言，第一剩餘部 90a 具備：第一被分離層

13；其一個表面接觸於第一被分離層 13 的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被分離層 23；其一個表面接觸於第二被分離層 23 的另一個表面的第二分離層 22；以及第二分離層 22 上的第二基板 21。

[0165]

《第三步驟》

傳送單元 111 傳送第一剩餘部 90a，支撐體供應單元 500 供應第一支撐體 41。

[0166] 第一貼合單元 400 在被供應的第一剩餘部 90a 上形成第一黏合層 31（參照圖 14D1 及圖 14D2），並使用第一黏合層 31 將第一剩餘部 90a 與第一支撐體 41 貼合。

[0167] 藉由上述步驟，由第一剩餘部 90a 獲得疊層體 91。明確而言，疊層體 91 具備：第一支撐體 41；第一黏合層 31；第一被分離層 13；其一個表面與第一被分離層 13 接觸的接合層 30；其一個表面與接合層 30 的另一個表面表面接觸的第二被分離層 23；其一個表面與第二被分離層 23 的另一個表面接觸的第二分離層 22；以及第二分離層 22 上的第二基板 21（參照圖 14E1 及圖 14E2）。

[0168]

《第四步驟》

傳送單元 111 傳送疊層體 91，兼作第一卸載單元的第一裝載單元 100 被供應疊層體 91。

[0169] 經上述步驟，可以運送疊層體 91。例如，當第一黏合層 31 的固化所需的時間長時，可以在第一黏合層 31 沒有固化的狀態下運送疊層體 91，並在疊層體加工裝置 1000B 的外部固化第一黏合層 31。由此，可以縮短佔有裝置的時間。

[0170]

《第五步驟》

疊層體 91 被傳送第二裝載單元 600。第二裝載單元 600 供應疊層體 91，傳送單元 112 傳送疊層體 91，對起點形成單元 700 供應疊層體 91。

[0171]

《第六步驟》

起點形成單元 700 將位於疊層體 91 的第一黏合層 31 的端部附近的第二被分離層 23 的一部分從第二分離層 22 分離，而形成分離起點 91s。

[0172] 例如，從設置有第一支撐體 41 的一側切斷第一支撐體 41 及第一黏合層 31，並且從第二分離層 22 分離第二被分離層 23 的一部分。

[0173] 明確而言，以由閉曲線圍繞的方式使用具有鋒利的尖端的刀具切斷位於第二分離層 22 上的設置有第二被分離層 23 的區域的第一黏合層 31 及第一支撐體 41，並且沿著閉曲線從第二分離層 22 分離第二被分離層 23 的一部分（參照圖 15A1 及圖 15A2）。

[0174] 藉由步驟，在切下了的第一支撐體 41b 及第

一黏合層 31 的端部附近形成分離起點 91s。

[0175]

《第七步驟》

第二分離單元 800 從疊層體 91 分離第二剩餘部 91a。明確而言，從在接合層 30 的端部附近形成的分離起點將第二分離層 22 及第二基板 21 一起從第二分離層 23 分離（參照圖 15C）。

[0176] 經上述步驟，由疊層體 91 獲得第二剩餘部 91a。明確而言，第二剩餘部 91a 具備：第一支撐體 41b；第一黏合層 31；第一被分離層 13；其一個表面接觸於第一被分離層 13 的接合層 30；以及其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被分離層 23。

[0177]

《第八步驟》

傳送單元 112 傳送第二剩餘部 91a，以第二被分離層 23 朝上的方式反轉第二剩餘部 91a。第二清洗裝置 850 清洗被供應的第二剩餘部 91a。

[0178] 傳送單元 112 傳送被清洗的第二剩餘部 91a，支撐體供應單元 500 供應第二支撐體 42。

[0179] 此外，也可以不對第二清洗裝置 850 供應第二剩餘部 91a，而對第二貼合單元 900 直接供應第二剩餘部 91a。

[0180] 第二貼合單元 900 在被供應的第二剩餘部 91a 上形成第二黏合層 32（參照圖 15D1 及圖 15D2）。使用

第二黏合層 32 貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42（參照圖 15E1 及圖 15E2）。

[0181] 藉由步驟，可以由第二剩餘部 91a 形成疊層體 92。明確而言，疊層體 92 包括：第一被分離層 13；使用第一黏合層 31 貼合於第一被分離層 13 的一個表面的第一支撐體 41b；其一個表面接觸於第一被分離層 13 的另一個表面的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被分離層 23；以及使用第二黏合層 32 貼合於第二被分離層 23 的另一個表面的第二支撐體 42。

[0182]

《第九步驟》

傳送單元 112 傳送疊層體 92，兼作第二卸載單元的第二裝載單元 600 被供應疊層體 92。

[0183] 經上述步驟，可以運送疊層體 92。

[0184]

<變形例>

參照圖 16 說明本實施方式的變形例。

[0185] 圖 16 是說明本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置 1000B 的結構以及加工構件和疊層體在製程中的傳送路徑的示意圖。

[0186] 在本實施方式的變形例中，參照圖 14A1 至圖 16 說明與上述方法不同的方法，方法是使用疊層體加工裝置 1000B 使用加工構件 90 製造疊層體 92 的方法。

[0187] 明確而言，變形例的方法與上述方法的不同

點在於：在第四步驟中，傳送單元 111 傳送疊層體，且疊層體 91 不傳送到兼作第一卸載單元的第一裝載單元 100 而傳送到第二清洗裝置 850；在第五步驟中，傳送單元 112 將疊層體 91 傳送到起點形成單元 700；以及在第八步驟中，將第二剩餘部 91a 不傳送到第二清洗裝置 850 而直接傳送到第二貼合單元 900。由此，在此僅對不同點進行詳細的說明，而關於可使用相同方法的部分，援用上述說明。

[0188]

《第四步驟的變形例》

傳送單元 111 將疊層體 91 傳送到第二清洗裝置 850。

[0189] 在本實施方式的變形例中，作為將疊層體 91 從傳送單元 111 傳送到傳送單元 112 的遞送室，使用第二清洗裝置 850（參照圖 16）。

[0190] 藉由上述步驟，可以在不從疊層體加工裝置 1000B 運送疊層體 91 的情況下連續地對疊層體 91 進行加工。

[0191]

《第五步驟的變形例》

傳送單元 112 將疊層體 91 傳送到起點形成單元 700。

[0192]

《第八步驟的變形例》

傳送單元 112 傳送第二剩餘部 91a，以第二被分離層 23 朝上的方式反轉第二剩餘部 91a。第二貼合單元 900 被供應第二剩餘部 91a。

[0193] 第二貼合單元 900 在被供應的第二剩餘部 91a 上形成第二黏合層 32（參照圖 15D1 及圖 15D2），使用第二黏合層 32 貼合第二剩餘部 91a 與第二支撐體 42（參照圖 15E1 及圖 15E2）。

[0194] 藉由步驟，可以由第二剩餘部 91a 形成疊層體 92。明確而言，疊層體 92 包括：第一被分離層 13；使用第一黏合層 31 貼合於第一被分離層 13 的一個表面的第一支撐體 41b；其一個表面接觸於第一被分離層 13 的另一個表面的接合層 30；其一個表面接觸於接合層 30 的另一個表面的第二被分離層 23；以及使用第二黏合層 32 貼合於第二被分離層 23 的另一個表面的第二支撐體 42。

[0195] 注意，本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0196]

實施方式 5

在本實施方式中，參照圖 17A1 及圖 17A2 說明可適用於本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的加工構件的結構。

[0197] 圖 17A1 及圖 17A2 是說明可以使用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置形成為疊層體的加工構件的結構的示意圖。

[0198] 圖 17A1 是說明加工構件 90 的結構的剖面圖，圖 17A2 是對應於圖 17A1 的俯視圖。

[0199]

<加工構件>

加工構件 90 包括：第一基板 11；第一基板 11 上的第一分離層 12；其一個表面與第一分離層 12 接觸的第一被分離層 13；其一個表面與第一被分離層 13 的另一個表面接觸的接合層 30；其一個表面與接合層 30 的另一個表面接觸的第二被分離層 23；其一個表面與第二被分離層 23 的另一個表面接觸的第二分離層 22；以及第二分離層 22 上的第二基板 21（參照圖 17A1 及圖 17A2）。

[0200] 注意，也可以將分離起點 13s 設置在接合層 30 的端部近旁。

[0201]

《第一基板》

第一基板 11 只要具有能夠耐受製程的耐熱性以及可適用於製造裝置的厚度及大小，就沒有特別的限制。

[0202] 作為可用於第一基板 11 的材料，例如可以舉出玻璃、陶瓷、金屬、無機材料及樹脂等。

[0203] 明確而言，作為玻璃，可以舉出無鹼玻璃、鈉鈣玻璃、鉀鈣玻璃或水晶玻璃等。作為金屬，可以舉出 SUS（不鏽鋼）或鋁等。

[0204] 第一基板 11 也可以具有單層結構或疊層結構等。例如，也可以具有層疊基底材料及用來防止包含在基

底材料中的雜質擴散的絕緣層的疊層結構。具體地，可以使用玻璃及用來防止包含在玻璃中的雜質擴散的氧化矽層、氮化矽層或氧氮化矽層等的各種基底層的疊層結構。

[0205]

《第一分離層》

第一分離層 12 只要可以分離形成在第一分離層 12 上的第一被分離層 13 且具有能夠耐受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0206] 作為可用於第一分離層 12 的材料，例如可以舉出無機材料或有機材料等。

[0207] 明確而言，作為無機材料，可以舉出包含選自錫、鉬、鈦、鉭、鈮、鎳、鈷、鎳、鋅、鈦、銻、鈹、鐵、銻、矽中的元素的金屬；包含元素的合金；或者包含元素的化合物等。

[0208] 明確而言，作為有機材料，可以舉出聚醯亞胺、聚酯、聚烯烴、聚醯胺、聚碳酸酯及丙烯酸樹脂等。

[0209] 第一分離層 12 也可以具有單層結構或疊層結構等。例如，也可以使用包含錫的層及包含錫氧化物的層的疊層結構。

[0210] 包含錫氧化物的層也可以藉由在包含錫的層上層疊其他層來形成，例如，也可以在包含錫的層上層疊氧化矽或氧氮化矽等包含氧的膜而形成包含錫氧化物的層。

[0211] 包含錫氧化物的層也可以對包含錫的層的表

面進行熱氧化處理、氧電漿處理、一氧化二氮(N_2O)電漿處理、使用臭氧水等氧化性高的溶液的處理等而形成。

[0212]

《第一被分離層》

第一被分離層 13 只要可以在第一分離層 12 上進行分離且具有能夠耐受製程的耐熱性，就沒有特別的限制。

[0213] 作為可用於第一被分離層 13 的材料，例如可以舉出無機材料或有機樹脂等。

[0214] 第一被分離層 13 可以具有單層結構或疊層結構等。例如，也可以具有如下疊層結構：層疊重疊於第一分離層 12 的功能層及在第一分離層 12 與功能層之間的用來防止損壞功能層的特性的雜質擴散的絕緣層。具體地，可以使用在第一分離層 12 上依次層疊氧氮化矽層、氮化矽層以及功能層的結構。

[0215] 作為可用於第一被分離層 13 的功能層，可以舉出功能電路、功能元件、光學元件、功能膜以及包含選自它們的多個的層。明確而言，可以舉出顯示裝置的像素電路、顯示裝置的驅動電路、顯示元件、濾色片、防潮膜以及包含選自它們的多個的層。

[0216]

《接合層》

接合層 30 只要是將第一被分離層 13 與第二被分離層 23 接合的層，就沒有特別的限制。

[0217] 作為可用於接合層 30 的材料，例如可以舉出

無機材料或有機樹脂等。

[0218] 具體地，可以使用熔點為 400℃ 以下，較佳為 300℃ 以下的玻璃層或黏合劑等。

[0219] 作為可用於接合層 30 的黏合劑，可以舉出紫外線固化型等光固化型黏合劑、反應固化型黏合劑、熱固性黏合劑、厭氧型黏合劑等。

[0220] 例如，作為黏合劑，可以舉出環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂、聚醯亞胺樹脂、亞胺樹脂、PVC(聚氯乙烯)樹脂、PVB(聚乙烯醇縮丁醛)樹脂、EVA(乙烯-醋酸乙烯酯)樹脂等。

[0221]

《分離起點》

在加工構件 90 中，分離起點 13s 可被設置在接合層 30 的端部近旁。

[0222] 分離起點 13s 藉由從第一分離層 12 分離第一被分離層 13 的一部分來形成。

[0223] 除了使用鋒利的尖端從第一基板 11 側插入第一被分離層 13 中來形成分離起點 13s 以外，可以使用雷射等的非接觸方法（例如雷射燒蝕法），從第一分離層 12 分離第一被分離層 13 的一部分來形成分離起點 13s。

[0224]

《第二基板》

第二基板 21 可以使用與第一基板 11 相同的基板。另外，第二基板 21 不一定需要採用與第一基板 11 相同的結

構。

[0225]

《第二分離層》

第二分離層 22 可以使用與第一分離層 12 相同的基板。另外，第二分離層 22 不一定需要採用與第一分離層 12 相同的結構。

[0226]

《第二被分離層》

第二被分離層 23 可以使用與第一被分離層 13 相同的基板。另外，第二被分離層 23 也可以採用與第一被分離層 13 不同的結構。

[0227] 例如，也可以使第一被分離層 13 具備功能電路，第二被分離層 23 具備用來防止對功能電路的雜質擴散的功能層。

[0228] 具體地，也可以使第一被分離層 13 具備顯示裝置的像素電路、顯示裝置的驅動電路以及連接於像素電路且向第二被分離層 23 發射光的發光元件，第二被分離層 23 具備濾色片及防潮膜。

[0229] 注意，本實施方式可以與本說明書所示的其他實施方式適當地組合。

[0230]

實施方式 6

在本實施方式中，說明可以利用在實施方式 1 至 4 中說明的疊層體加工裝置製造的撓性發光裝置(發光面板)的

例子。

[0231]

〈具體例子 1〉

圖 18A 示出撓性發光面板的平面圖，圖 18B 示出沿圖 18A 中的點劃線 G1-G2 的剖面圖的一個例子。另外，圖 22A 和 22B 示出剖面圖的另一個例子。

[0232] 圖 18B 所示的發光面板包括元件層 1301、黏合層 1305 以及基板 1303。元件層 1301 包括基板 1401、黏合層 1403、絕緣層 1405、電晶體 1440、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、發光元件 1430、絕緣層 1411、密封層 1413、絕緣層 1461、著色層 1459、遮光層 1457 以及絕緣層 1455。

[0233] 導電層 1357 藉由連接器 1415 與 FPC1308 電連接。

[0234] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 與電晶體 1440 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用頂部發射結構。上部電極 1435 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。

[0235] 如圖 22B 所示，也可以使用 EL 層 1433A 及 1433B 作為 EL 層，以使每個像素具有不同的 EL 層。在此情況下，使每個像素具有不同的發光顏色。由此，在此情況下，不一定必須要設置著色層 1459 等。

[0236] 在與發光元件 1430 重疊的位置上設置有著色

層 1459，在與絕緣層 1411 重疊的位置上設置有遮光層 1457。著色層 1459 以及遮光層 1457 由絕緣層 1461 覆蓋。在發光元件 1430 與絕緣層 1461 之間填充有密封層 1413。

[0237] 發光面板在光提取部 1304 及驅動電路部 1306 中包括多個電晶體。電晶體 1440 設置於絕緣層 1405 上。使用黏合層 1403 將絕緣層 1405 與基板 1401 貼合在一起。另外，使用黏合層 1305 將絕緣層 1455 與基板 1303 貼合在一起。當作為絕緣層 1405 以及絕緣層 1455 使用透水性低的膜時，由於能夠抑制水等雜質侵入發光元件 1430 以及電晶體 1440 中，從而可以提高發光面板的可靠性，所以是較佳的。黏合層 1403 可以使用與黏合層 1305 同樣的材料。

[0238] 具體例子 1 示出一種發光面板，發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 1405、電晶體 1440 以及發光元件 1430，分離形成用基板，然後使用黏合層 1403 將絕緣層 1405、電晶體 1440 以及發光元件 1430 轉置到基板 1401 上來製造。另外，具體例子 1 還示出一種發光面板，發光面板可以藉由在耐熱性高的形成用基板上形成絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457，分離形成用基板，然後使用黏合層 1305 將絕緣層 1455、著色層 1459 以及遮光層 1457 轉置到基板 1303 上來製造。

[0239] 當作為基板使用透水性高且耐熱性低的材料

（樹脂等）時，在製程中不能對基板施加高溫度，對在基板上製造電晶體或絕緣膜的條件有限制。在本實施方式的製造方法中，由於可以在耐熱性高的形成用基板上形成電晶體等，因此可以形成可靠性高的電晶體以及透水性充分低的絕緣膜。並且，藉由將這些轉置到基板 1303 或基板 1401，可以製造可靠性高的發光面板。由此，在本發明的一個方式中，能夠實現輕量或薄型且可靠性高的發光裝置。詳細製造方法將在後面說明。

[0240] 基板 1303 和基板 1401 都較佳為使用韌性高的材料。由此，能夠實現抗衝擊性高且不易破損的顯示裝置。例如，藉由作為基板 1303 使用有機樹脂基板，並且作為基板 1401 使用厚度薄的由金屬材料或合金材料構成的基板，與作為基板使用玻璃基板的情況相比，能夠實現輕量且不易破損的發光面板。

[0241] 由於金屬材料及合金材料的熱傳導率高，並且容易將熱傳給整個基板，因此能夠抑制發光面板的局部的溫度上升，所以是較佳的。使用金屬材料或合金材料的基板的厚度較佳為 $10\mu\text{m}$ 以上且 $200\mu\text{m}$ 以下，更佳為 $20\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下。

[0242] 另外，當作為基板 1401 使用熱發射率高的材料時，能夠抑制發光面板的表面溫度上升，從而能夠抑制使發光面板損壞且可靠性下降。例如，基板 1401 也可以採用金屬基板與熱發射率高的層（例如，可以使用金屬氧化物或陶瓷材料）的疊層結構。

[0243]

〈具體例子 2〉

圖 19A 示出發光面板中的光提取部 1304 的另一個例子。

[0244] 圖 19A 所示的光提取部 1304 包括基板 1303、黏合層 1305、基板 1402、絕緣層 1405、電晶體 1440、絕緣層 1407、導電層 1408、絕緣層 1409a、絕緣層 1409b、發光元件 1430、絕緣層 1411、密封層 1413 以及著色層 1459。

[0245] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 隔著導電層 1408 與電晶體 1440 的源極電極或汲極電極電連接。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用底部發射結構。下部電極 1431 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。

[0246] 在與發光元件 1430 重疊的位置上設置有著色層 1459，發光元件 1430 所發射的光穿過著色層 1459 被提取到基板 1303 一側。在發光元件 1430 與基板 1402 之間填充有密封層 1413。基板 1402 可以使用與上述基板 1401 同樣的材料來製造。

[0247]

〈具體例子 3〉

圖 19B 示出發光面板的另一個例子。

[0248] 圖 19B 所示的發光面板包括元件層 1301、黏

合層 1305 以及基板 1303。元件層 1301 包括基板 1402、絕緣層 1405、導電層 1510a、導電層 1510b、多個發光元件、絕緣層 1411、導電層 1412 以及密封層 1413。

[0249] 導電層 1510a 及 1510b 是發光面板的外部連接電極，並與 FPC 等電連接。

[0250] 發光元件 1430 包括下部電極 1431、EL 層 1433 以及上部電極 1435。下部電極 1431 的端部由絕緣層 1411 覆蓋。發光元件 1430 採用底部發射結構。下部電極 1431 具有透光性且使 EL 層 1433 發射的光透過。導電層 1412 與下部電極 1431 電連接。

[0251] 基板 1303 作為光提取結構也可以具有半球透鏡、微透鏡陣列、具有凹凸結構的薄膜或光擴散薄膜等。例如，藉由將上述透鏡或上述薄膜使用其折射率與基板、透鏡或薄膜大致相等的黏合劑等黏合在樹脂基板上，可以形成光提取結構。

[0252] 雖然導電層 1412 不一定必須設置，但因為導電層 1412 可以抑制起因於下部電極 1431 的電阻的電壓下降，所以較佳為設置。另外，出於同樣的目的，也可以在絕緣層 1411 上設置與上部電極 1435 電連接的導電層。

[0253] 導電層 1412 可以藉由使用選自銅、鈦、鉭、鎢、鉬、鉻、鈹、鈦、鎳和鋁中的材料或以這些材料為主要成分的合金材料，以單層或疊層形成。可以將導電層 1412 的厚度設定為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $3\mu\text{m}$ 以下，較佳為 $0.1\mu\text{m}$ 以上且 $0.5\mu\text{m}$ 以下。

[0254] 當作為與上部電極 1435 電連接的導電層的材料使用膏料（銀膏等）時，構成導電層的金屬成為粒狀而凝集。因此，導電層的表面成為粗糙且具有較多的間隙，EL 層 1433 不容易完全覆蓋導電層，從而上部電極與導電層容易電連接，所以是較佳的。

[0255]

〈材料的一個例子〉

接下來，說明可用於發光面板的材料等。注意，省略本實施方式中的前面已說明的結構。

[0256] 元件層 1301 至少具有發光元件。作為發光元件，可以使用能夠進行自發光的元件，並且在其範疇內包括由電流或電壓控制亮度的元件。例如，可以使用發光二極體（LED）、有機 EL 元件或無機 EL 元件等。

[0257] 元件層 1301 還可以具有用來驅動發光元件的電晶體、觸摸感測器等。

[0258] 對發光面板所具有的電晶體的結構沒有特別的限制。例如，可以採用交錯型電晶體或反交錯型電晶體。此外，還可以採用頂閘極型或底閘極型的電晶體結構。對用於電晶體的半導體材料沒有特別的限制，例如可以舉出矽、鍺等。或者，也可以使用包含銦、鎵和鋅中的至少一個的氧化物半導體諸如 In-Ga-Zn 類金屬氧化物等。

[0259] 對用於電晶體的半導體材料的狀態也沒有特別的限制，可以使用非晶半導體或結晶半導體（微晶半導

體、多晶半導體、單晶半導體或其一部分具有結晶區域的半導體)。尤其是當使用結晶半導體時，可以抑制電晶體的特性劣化，所以是較佳的。

[0260] 發光面板所具有的發光元件包括一對電極(下部電極 1431 及上部電極 1435)以及設置於一對電極之間的 EL 層 1433。將一對電極的一個電極用作陽極，而將另一個電極用作陰極。

[0261] 發光元件可以採用頂部發射結構、底部發射結構或雙面發射結構。作為位於提取光一側的電極使用使可見光透過的導電膜。另外，作為位於不提取光一側的電極較佳為使用反射可見光的導電膜。

[0262] 作為使可見光透過的導電膜，例如可以使用氧化銦、銦錫氧化物 (ITO: Indium Tin Oxide)、銦鋅氧化物、氧化鋅、添加有鎳的氧化鋅等形成。另外，也可以藉由將金、銀、鉑、鎂、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅、鈮或鈦等金屬材料、包含這些金屬材料的合金或這些金屬材料的氮化物(例如，氮化鈦)等形成得薄到其具有透光性來使用。此外，可以將上述材料的疊層膜用作導電膜。例如，當使用銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等時，可以提高導電性，所以是較佳的。另外，也可以使用石墨烯等。

[0263] 作為反射可見光的導電膜，例如可以使用鈾、金、鉑、銀、鎳、鎢、鉻、鈾、鐵、鈷、銅或鈮等金屬材料或包含這些金屬材料的合金。另外，也可以在上述金屬材料或合金中添加有鋁、鈦或鈷等。此外，反射可見

光的導電膜可以使用鋁和鈦的合金、鋁和鎳的合金、鋁和釹的合金等包含鋁的合金(鋁合金)以及銀和銅的合金、銀和鈦和銅的合金、銀和鎂的合金等包含銀的合金來形成。包含銀和銅的合金具有高耐熱性，所以是較佳的。並且，藉由以與鋁合金膜接觸的方式層疊金屬膜或金屬氧化物膜，可以抑制鋁合金膜的氧化。作為金屬膜、金屬氧化物膜的材料，可以舉出鈦、氧化鈦等。另外，也可以層疊上述使可見光透過的導電膜與由金屬材料構成的膜。例如，可以使用銀與 ITO 的疊層膜、銀和鎂的合金與 ITO 的疊層膜等。

[0264] 各電極可以藉由利用蒸鍍法或濺射法形成。除此之外，也可以藉由利用噴墨法等噴出法、網版印刷法等印刷法或者鍍法形成。

[0265] 當對下部電極 1431 與上部電極 1435 之間施加高於發光元件的臨界電壓的電壓時，電洞從陽極一側注入 EL 層 1433 中，而電子從陰極一側注入 EL 層 1433 中。被注入的電子和電洞在 EL 層 1433 中再結合，由此，包含在 EL 層 1433 中的發光物質發光。

[0266] EL 層 1433 至少包括發光層。作為發光層以外的層，EL 層 1433 還可以包括包含電洞注入性高的物質、電洞傳輸性高的物質、電洞阻擋材料、電子傳輸性高的物質、電子注入性高的物質或雙極性的物質(電子傳輸性及電洞傳輸性高的物質)等的層。

[0267] 作為 EL 層 1433 可以使用低分子化合物或高

分子化合物，還可以包含無機化合物。構成 EL 層 1433 的各層可以藉由利用蒸鍍法(包括真空蒸鍍法)、轉印法、印刷法、噴墨法、塗佈等方法形成。

[0268] 在元件層 1301 中，發光元件較佳為設置於一對透水性低的絕緣膜之間。由此，能夠抑制水等雜質侵入發光元件中，從而能夠抑制發光裝置的可靠性下降。

[0269] 作為透水性低的絕緣膜，可以舉出氮化矽膜、氮氧化矽膜等含有氮與矽的膜以及氮化鋁膜等含有氮與鋁的膜等。另外，也可以使用氧化矽膜、氧氮化矽膜以及氧化鋁膜等。

[0270] 例如，將透水性低的絕緣膜的水蒸氣透過量設定為 $1 \times 10^{-5} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，較佳為 $1 \times 10^{-6} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，更佳為 $1 \times 10^{-7} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下，進一步佳為 $1 \times 10^{-8} [\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}]$ 以下。

[0271] 基板 1303 具有透光性，並且至少使元件層 1301 所具有的發光元件所發射的光透過。基板 1303 具有撓性。另外，基板 1303 的折射率高於大氣。

[0272] 由於有機樹脂的比重小於玻璃，因此藉由作為基板 1303 使用有機樹脂，與作為基板 1303 使用玻璃的情況相比，能夠使發光裝置的重量更輕，所以是較佳的。

[0273] 作為具有撓性以及對可見光具有透過性的材料，例如可以舉出如下材料：其厚度允許其具有撓性的玻璃、聚酯樹脂諸如聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 或聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN) 等、聚丙烯腈樹脂、聚醯亞胺樹

脂、聚甲基丙烯酸甲酯樹脂、聚碳酸酯（PC）樹脂、聚醚砜（PES）樹脂、聚醯胺樹脂、環烯烴樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚醯胺-醯亞胺樹脂或聚氯乙烯樹脂等。尤其較佳為使用熱膨脹係數低的材料，例如較佳為使用聚醯胺-醯亞胺樹脂、聚醯亞胺樹脂以及 PET 等。另外，也可以使用將有機樹脂浸滲於玻璃纖維中的基板或將無機填料混合到有機樹脂中來降低熱膨脹係數的基板。

[0274] 基板 1303 可以是疊層結構，其中層疊使用上述材料的層與保護發光裝置的表面免受損傷等的硬塗層（例如，氮化矽層等）或能夠分散壓力的層（例如，芳族聚醯胺樹脂層等）等。另外，為了抑制由於水等導致的發光元件的使用壽命的下降等，也可以具有上述透水性低的絕緣膜。

[0275] 黏合層 1305 具有透光性，並且至少使元件層 1301 所具有的發光元件所發射的光透過。黏合層 1305 的折射率高於大氣的折射率。

[0276] 作為黏合層 1305，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂。例如，可以舉出環氧樹脂、丙烯酸樹脂、矽酮樹脂、酚醛樹脂等。尤其較佳為使用環氧樹脂等透濕性低的材料。

[0277] 另外，在上述樹脂中也可以包含乾燥劑。例如，可以使用鹼土金屬的氧化物（氧化鈣或氧化鋇等）等藉由化學吸附來吸附水分的物質。或者，也可以使用沸石

或矽膠等藉由物理吸附來吸附水分的物質。當在樹脂中包含乾燥劑時，能夠抑制水等雜質侵入發光元件中，從而提高發光裝置的可靠性，所以是較佳的。

[0278] 此外，因為藉由在上述樹脂中混合折射率高的填料（氧化鈦等）可以提高發光元件的光提取效率，所以是較佳的。

[0279] 另外，黏合層 1305 也可以具有散射光的散射構件。例如，作為黏合層 1305 也可以使用上述樹脂和折射率不同於樹脂的粒子的混合物。將粒子用作光的散射構件。

[0280] 樹脂與上述粒子之間的折射率差較佳為有 0.1 以上，更佳為有 0.3 以上。明確而言，作為樹脂可以使用環氧樹脂、丙烯酸樹脂、醯亞胺樹脂以及矽酮樹脂等。另外，作為粒子，可以使用氧化鈦、氧化鋇以及沸石等。

[0281] 由於氧化鈦的粒子以及氧化鋇的粒子具有很強的散射光的性質，所以是較佳的。另外，當使用沸石時，能夠吸附樹脂等所具有的水，因此能夠提高發光元件的可靠性。

[0282] 絕緣層 1405 以及絕緣層 1455 可以使用無機絕緣材料。尤其當使用上述透水性低的絕緣膜時，可以實現可靠性高的發光面板，所以是較佳的。

[0283] 絕緣層 1407 具有抑制雜質擴散到構成電晶體的半導體中的效果。作為絕緣層 1407，可以使用氧化矽膜、氮化矽膜、氧化鋁膜等無機絕緣膜。

[0284] 為了減小起因於電晶體等的表面凹凸，作為絕緣層 1409、絕緣層 1409a 以及絕緣層 1409b 較佳為選擇具有平坦化功能的絕緣膜。例如，可以使用聚醯亞胺、丙烯酸樹脂、苯并環丁烯類樹脂等有機材料。另外，除了上述有機材料之外，還可以使用低介電常數材料(low-k 材料)等。此外，也可以層疊多個由這些材料形成的絕緣膜和無機絕緣膜。

[0285] 以覆蓋下部電極 1431 的端部的方式設置有絕緣層 1411。為了提高形成於絕緣層 1411 的上層的 EL 層 1433 以及上部電極 1435 的覆蓋性，較佳為將絕緣層 1411 形成為其側壁具有連續曲率的傾斜面。

[0286] 作為絕緣層 1411 的材料，可以使用樹脂或無機絕緣材料。作為樹脂，例如，可以使用聚醯亞胺樹脂、聚醯胺樹脂、丙烯酸樹脂、矽氧烷樹脂、環氧樹脂或酚醛樹脂等。尤其佳為使用負型光敏樹脂或正型光敏樹脂，這樣可以使絕緣層 1411 的製造變得容易。

[0287] 雖然對絕緣層 1411 的形成方法沒有特別的限制，但可以利用光微影法、濺射法、蒸鍍法、液滴噴射法(噴墨法等)、印刷法(網版印刷、平板印刷等)等。

[0288] 作為密封層 1413，可以使用兩液混合型樹脂等在常溫下固化的固化樹脂、光硬化性樹脂、熱固性樹脂等樹脂。例如，可以使用 PVC(聚氯乙烯)樹脂、丙烯酸樹脂、聚醯亞胺樹脂、環氧樹脂、矽酮樹脂、PVB(聚乙烯醇縮丁醛)樹脂或 EVA(乙烯-醋酸乙烯酯)樹脂等。在密封

層 1413 中可以包含乾燥劑。另外，在發光元件 1430 的光穿過密封層 1413 被提取到發光面板的外部的情況下，較佳為在密封層 1413 中包含折射率高的填料或散射構件。作為乾燥劑、折射率高的填料以及散射構件的材料，可以舉出與可用於黏合層 1305 的材料同樣的材料。

[0289] 導電層 1357 可以使用與構成電晶體或發光元件的導電層相同的材料、相同的製程形成。例如，導電層都可以藉由使用鉬、鈦、鉻、鉭、鎢、鋁、銅、鈦、銦等金屬材料或含有上述元素的合金材料，以單層或疊層形成。另外，上述導電層都可以使用導電金屬氧化物形成。作為導電金屬氧化物，可以使用氧化銦（ In_2O_3 等）、氧化錫（ SnO_2 等）、氧化鋅（ ZnO ）、銦錫氧化物（ITO）、銦鋅氧化物（ $\text{In}_2\text{O}_3\text{-ZnO}$ 等）或者在這些金屬氧化物材料中含有氧化矽的材料。

[0290] 另外，導電層 1408、導電層 1412、導電層 1510a 以及導電層 1510b 也都可以使用上述金屬材料、合金材料或導電金屬氧化物等形成。

[0291] 作為連接器 1415，可以使用對熱固性樹脂合金金屬粒子的膏狀或片狀的材料且藉由熱壓接合呈現各向異性的導電材料。作為金屬粒子，較佳為使用層疊有兩種以上的金屬的粒子，例如鍍有金的鎳粒子等。

[0292] 著色層 1459 是使特定波長區域的光透過的有色層。例如，可以使用使紅色波長區域的光透過的紅色（R）濾色片、使綠色波長區域的光透過的綠色（G）濾

色片、使藍色波長區域的光透過的藍色（B）濾色片等。各著色層藉由使用各種材料並利用印刷法、噴墨法、使用光微影法技術的蝕刻方法等在所需的位置形成。

[0293] 在相鄰的著色層 1459 之間設置有遮光層 1457。遮光層 1457 遮擋從相鄰的發光元件射出的光，從而抑制相鄰的像素之間的混色。在此，藉由以與遮光層 1457 重疊的方式設置著色層 1459 的端部，可以抑制漏光。遮光層 1457 可以使用遮擋發光元件的發光的材料，可以使用金屬材料以及包含顏料或染料的樹脂材料等形成。另外，如圖 18B 所示，藉由將遮光層 1457 設置於驅動電路部 1306 等光提取部 1304 之外的區域中，可以抑制起因於波導光等的非意圖的漏光，所以是較佳的。

[0294] 藉由設置覆蓋著色層 1459 以及遮光層 1457 的絕緣層 1461，可以抑制包含在著色層 1459 以及遮光層 1457 中的顏料等雜質擴散到發光元件等中，所以是較佳的。作為絕緣層 1461，使用具有透光性的材料，可以使用無機絕緣材料或有機絕緣材料。絕緣層 1461 也可以使用上述透水性低的絕緣膜。

[0295]

<製造方法例>

接下來，參照圖 20A 至圖 21C 例示出發光面板的製造方法。在此，以具有具體例子 1（圖 18B）的結構的發光面板為例進行說明。

[0296] 首先，在形成用基板 1501 上形成分離層

1503，並在分離層 1503 上形成絕緣層 1405。接著，在絕緣層 1405 上形成電晶體 1440、導電層 1357、絕緣層 1407、絕緣層 1409、發光元件 1430 以及絕緣層 1411。注意，以使導電層 1357 露出的方式對絕緣層 1411、絕緣層 1409 以及絕緣層 1407 進行開口（參照圖 20A）。

[0297] 另外，在形成用基板 1505 上形成分離層 1507，並在分離層 1507 上形成絕緣層 1455。接著，在絕緣層 1455 上形成遮光層 1457、著色層 1459 以及絕緣層 1461（參照圖 20B）。

[0298] 在此，形成用基板 1501 相當於實施方式 1 所說明的基板 210 和基板 220 中的一個，形成用基板 1505 相當於基板 210 和基板 220 中的另一個。

[0299] 作為形成用基板 1501 以及形成用基板 1505，可以使用玻璃基板、石英基板、藍寶石基板、陶瓷基板或金屬基板等基板。

[0300] 作為玻璃基板，例如可以使用鋁矽酸鹽玻璃、鋁硼矽酸鹽玻璃或鋇硼矽酸鹽玻璃等玻璃材料。在後面進行的加熱處理溫度高的情況下，較佳為使用應變點為 730℃ 以上的玻璃基板。除此之外，還可以使用晶化玻璃等。

[0301] 在作為上述形成用基板使用玻璃基板的情況下，當在形成用基板與分離層之間形成氧化矽膜、氮氧化矽膜、氮化矽膜、氮氧化矽膜等絕緣層時，可以防止來自玻璃基板的污染，所以是較佳的。

[0302] 分離層 1503 以及分離層 1507 都是由如下材料形成的單層或疊層的層：選自鎢、鉬、鈦、鋁、鈮、鎳、鈷、鎳、鋅、鈦、銻、鈮、鐵、鉍、矽中的元素；包含元素的合金材料；或者包含元素的化合物材料。包含矽的層的結晶結構可以為非晶、微晶或多晶。

[0303] 分離層可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成。另外，塗佈法包括旋塗法、液滴噴射法、分配器法。

[0304] 當分離層採用單層結構時，較佳為形成鎢層、鉬層或者包含鎢和鉬的混合物的層。另外，也可以形成包含鎢的氧化物或氧氮化物的層、包含鉬的氧化物或氧氮化物的層或者包含鎢和鉬的混合物的氧化物或氧氮化物的層。此外，鎢和鉬的混合物例如相當於鎢和鉬的合金。

[0305] 另外，當分離層具有包含鎢的層和包含鎢的氧化物的層的疊層結構時，可以藉由形成包含鎢的層且在其上層形成由氧化物形成的絕緣層，在鎢層與絕緣層之間的介面形成包含鎢的氧化物的層。此外，也可以對包含鎢的層的表面進行熱氧化處理、氧電漿處理、一氧化二氮（ N_2O ）電漿處理、使用臭氧水等氧化性高的溶液的處理等形成包含鎢的氧化物的層。另外，電漿處理或加熱處理可以在單獨使用氧、氮、一氧化二氮的氛圍下或者在上述氣體和其他氣體的混合氣體氛圍下進行。藉由進行上述電漿處理或加熱處理來改變分離層的表面狀態，由此可以控制分離層和在後面形成的絕緣層之間的黏合性。

[0306] 各絕緣層可以藉由利用濺射法、電漿 CVD 法、塗佈法、印刷法等形成，例如可以藉由利用電漿 CVD 法在 250℃ 以上且 400℃ 以下的溫度下進行成膜，形成緻密且透水性極低的膜。

[0307] 接著，將用作密封層 1413 的材料塗佈於形成用基板 1505 的設置有著色層 1459 等的面或者形成用基板 1501 的設置有發光元件 1430 等的面，隔著密封層 1413 將形成用基板 1501 與形成用基板 1505 貼合在一起（參照圖 20C）。

[0308] 然後，分離形成用基板 1501，並使用黏合層 1403 將露出的絕緣層 1405 與基板 1401 貼合在一起。另外，分離形成用基板 1505，並使用黏合層 1305 將露出的絕緣層 1455 與基板 1303 黏合在一起。在圖 21A 中，雖然基板 1303 不與導電層 1357 重疊，但也可以使基板 1303 與導電層 1357 重疊。

[0309] 上述形成用基板 1501 或形成用基板 1505 的分離製程可以使用實施方式 1 所說明的疊層體加工裝置進行。另外，到形成用基板 1501 的分離、基板 1401 的貼合、形成用基板 1505 的分離以及基板 1303 的貼合為止的製程可以使用實施方式 2 至 4 所說明的疊層體加工裝置進行。

[0310] 注意，在使用本發明的一個實施方式的疊層體加工裝置的分離製程中，可以對形成用基板實施進行各種分離方法。例如，當在與被分離層接觸的一側形成作為

分離層的包含金屬氧化膜的層時，可以藉由使金屬氧化膜結晶化而使其脆化，從形成用基板分離被分離層。此外，當在耐熱性高的形成用基板與被分離層之間形成作為分離層的包含氫的非晶矽膜時，可以藉由雷射照射或蝕刻去除非晶矽膜，而將被分離層從形成用基板分離。另外，當在與被分離層接觸的一側形成作為分離層的包含金屬氧化膜的層時，藉由使金屬氧化膜結晶化而使其脆化，並且在藉由使用溶液或 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻去除分離層的一部分之後，可以在脆化的金屬氧化膜處進行分離。再者，也可以採用作為分離層使用包含氮、氧或氫等的膜（例如，包含氫的非晶矽膜、含氮的合金膜、含氧的合金膜等），並且對分離層照射雷射使包含在分離層中的氮、氧或氫作為氣體釋放出以促進被分離層與基板之間的分離的方法。此外，可以採用機械性地去除形成有被分離層的基板的方法、或者藉由使用溶液或 NF_3 、 BrF_3 、 ClF_3 等氟化氣體的蝕刻去除形成有被分離層的基板的方法等。此時，也可以不設置分離層。

[0311] 另外，可以藉由組合多個上述分離方法以更容易進行分離製程。即，也可以藉由進行雷射照射、利用氣體或溶液等對分離層進行蝕刻、或者利用鋒利的刀子或手術刀等機械性地去除，以使分離層和被分離層處於容易分離的狀態，然後利用物理力（藉由機械等）進行分離。製程相當於本說明書中的形成分離起點的製程。在使用本發明的一個方式的疊層體加工裝置進行加工的加工構件及

疊層體上較佳為形成有分離起點。

[0312] 也可以藉由使液體浸透到分離層與被分離層之間的介面來從形成用基板分離被分離層。另外，當進行分離時，也可以邊澆水等液體邊進行分離。

[0313] 作為其他分離方法，當使用鎢形成分離層時，較佳為邊使用氨水和過氧化氫水的混合溶液對分離層進行蝕刻邊進行分離。

[0314] 注意，當能夠在形成用基板與被分離層之間的介面進行分離時，也可以不設置分離層。例如，作為形成用基板使用玻璃，以接觸於玻璃的方式形成聚醯亞胺等有機樹脂，並在有機樹脂上形成絕緣層以及電晶體等。此時，可以藉由加熱有機樹脂，在形成用基板與有機樹脂之間的介面進行分離。或者，也可以藉由在形成用基板與有機樹脂之間設置金屬層，並且藉由使電流流過金屬層加熱金屬層，在金屬層與有機樹脂之間的介面進行分離。

[0315] 最後，藉由對絕緣層 1455 以及密封層 1413 進行開口，使導電層 1357 露出（參照圖 21B）。另外，在基板 1303 與導電層 1357 重疊的情況下，也對基板 1303 以及黏合層 1305 進行開口（參照圖 21C）。對開口的方法沒有特別的限制，例如可以使用雷射燒蝕法、蝕刻法以及離子束濺射法等。另外，也可以使用鋒利的刀具等在導電層 1357 上的膜上切開切口，然後利用物理力將膜的一部分剝下來。

[0316] 藉由上述步驟，可以製造發光面板。

[0317] 注意，也可以設置有觸摸感測器或觸控面板。例如，圖 23 示出在圖 18A 和圖 18B 所示的發光面板上設置有觸控面板 9999 的情況的例子。既可以將觸摸感測器直接形成在基板 1303 上，又可以將形成在其他基板上的觸控面板 9999 配置在基板 1303 上。

[0318] 注意，在此作為顯示元件示出使用發光元件的情況的例子，但是本發明的一個方式不侷限於此。可以對本發明的一個方式使用各種顯示元件。例如，在本說明書等中，顯示元件、作為具有顯示元件的裝置的顯示裝置、發光元件以及作為具有發光元件的裝置的發光裝置可以採用各種方式或各種元件。作為顯示元件、顯示裝置、發光元件或發光裝置的一個例子，有對比度、亮度、反射率、透射率等因電磁作用而產生變化的顯示媒體諸如 EL（電致發光）元件（包含有機物及無機物的 EL 元件、有機 EL 元件、無機 EL 元件）、LED（白色 LED、紅色 LED、綠色 LED、藍色 LED 等）、電晶體（根據電流發光的電晶體）、電子發射元件、液晶元件、電子墨水、電泳元件、柵光閥（GLV）、電漿顯示器（PDP）、微機電系統（MEMS）、數位微鏡設備（DMD）、數碼微快門（DMS）、MIRASOL（在日本註冊的商標）、干涉調變（IMOD）元件、電濕潤（electrowetting）元件、壓電陶瓷顯示器、碳奈米管等。作為使用 EL 元件的顯示裝置的一個例子，有 EL 顯示器等。作為使用電子發射元件的顯示裝置的一個例子，有場致發射顯示器（FED）或 SED 方

式平面型顯示器（SED：Surface-conduction Electron-emitter Display：表面傳導電子發射顯示器）等。作為使用液晶元件的顯示裝置的一個例子，有液晶顯示器（透過型液晶顯示器、半透過型液晶顯示器、反射型液晶顯示器、直觀型液晶顯示器、投射型液晶顯示器）等。作為使用電子墨水或電泳元件的顯示裝置的一個例子，有電子紙等。

[0319] 在本說明書中可以採用在像素中具有主動元件的主動矩陣方式或在像素中沒有主動元件的被動矩陣方式。

[0320] 在主動矩陣方式中，作為主動元件(非線性元件)，不僅可以使用電晶體，而且還可以使用各種主動元件(非線性元件)。例如，也可以使用 MIM(Metal Insulator Metal；金屬-絕緣體-金屬)或 TFD(Thin Film Diode；薄膜二極體)等。由於這些元件的製程少，所以可以降低製造成本或提高良率。另外，由於這些元件的尺寸小，所以可以提高開口率，從而實現低功耗或高亮度化。

[0321] 另外，除了主動矩陣方式以外，也可以採用沒有主動元件(非線性元件)的被動矩陣方式。由於不使用主動元件(非線性元件)，所以製程少，從而可以降低製造成本或提高良率。另外，由於不使用主動元件(非線性元件)，所以可以提高開口率，並實現低功耗或高亮度化等。

[0322] 如上所述，本實施方式的發光面板包括基板

1303 和基板 1401 的二個基板。並且，即便是包括觸摸感測器的結構也可以由二個基板構成。藉由將基板數量抑制到最低，容易使光提取效率以及顯示的清晰度得到提高。

[0323] 作為應用具有撓性的顯示裝置的電子裝置，例如可以舉出電視機（也稱為電視或電視接收機）、用於電腦等的顯示器、數位相機、數位攝影機、數位相框、行動電話機（也稱為行動電話、行動電話裝置）、可攜式遊戲機、可攜式資訊終端、音頻再生裝置、彈珠機等的大型遊戲機等。

[0324] 此外，也可以將照明或顯示裝置沿著在房屋及高樓等的內壁或外壁、汽車的內部裝修或外部裝修的曲面組裝。

[0325] 圖 24A 示出行動電話機的一個例子。行動電話機 7400 包括組裝在外殼 7401 中的顯示部 7402、操作按鈕 7403、外部連接埠 7404、揚聲器 7405、麥克風 7406 等。另外，藉由將顯示裝置用於顯示部 7402 製造行動電話機 7400。

[0326] 圖 24A 所示的行動電話機 7400 藉由用手指等觸摸顯示部 7402，可以輸入資訊。此外，藉由用手指等觸摸顯示部 7402 可以進行打電話或輸入文字等的所有操作。

[0327] 藉由操作按鈕 7403 的操作，可以切換電源的 ON、OFF 或顯示在顯示部 7402 的影像的種類。例如，可以將電子郵件的編寫畫面切換為主功能表畫面。

[0328] 在此，在顯示部 7402 中組裝有使用本發明的一個方式可以製造的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的行動電話機。

[0329] 圖 24B 是腕帶型的顯示裝置的一個例子。可攜式顯示裝置 7100 包括外殼 7101、顯示部 7102、操作按鈕 7103 以及收發裝置 7104。

[0330] 可攜式顯示裝置 7100 能夠由收發裝置 7104 接收影像信號，且可以將所接收的影像顯示在顯示部 7102。此外，也可以將聲音信號發送到其他接收設備。

[0331] 可以由操作按鈕 7103 進行電源的 ON、OFF 工作或所顯示的影像的切換或者音量調整等。

[0332] 在此，顯示部 7102 組裝有使用本發明的一個方式可以製造的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的顯示部且可靠性高的可攜式顯示裝置。

[0333] 圖 24C 及圖 24D 示出照明設備的一個例子。照明設備 7200、照明設備 7210、照明設備 7220 分別包括具備操作開關 7203 的底座 7201、以及由底座 7201 支撐的發光部。

[0334] 圖 24C 所示的照明設備 7210 所具備的發光部 7212 採用對稱地配置彎曲為凸狀的二個發光部的結構。因此，可以以照明設備 7210 為中心全方位地照射光。

[0335] 圖 24D 所示的照明設備 7220 具備彎曲為凹狀的發光部 7222。因此，因為將來自發光部 7222 的發光聚集到照明設備 7220 的前面，所以適合應用於照亮特定的

範圍的情況。

[0336] 此外，因為照明設備 7200、照明設備 7210、照明設備 7220 所具備的各發光部具有撓性，所以也可以採用使用可塑性構件或可動框架等構件固定發光部，按照用途可以隨意彎曲發光部的發光面。

[0337] 在照明設備 7200、照明設備 7210 及照明設備 7220 所具備的各個發光部中組裝有使用本發明的一個方式可以製造的顯示裝置。因此，可以提供一種具備彎曲的發光部且可靠性高的照明設備。

[0338] 圖 25A 示出可攜式顯示裝置的一個例子。顯示裝置 7300 具備外殼 7301、顯示部 7302、操作按鈕 7303、顯示部取出構件 7304 以及控制部 7305。

[0339] 顯示裝置 7300 在筒狀的外殼 7301 中具備卷起來的具有撓性的顯示部 7302。顯示部 7302 包括形成有遮光層等的第一基板及形成有電晶體等的第二基板。顯示部 7302 以在外殼 7301 內第二基板一直位於外側的方式被卷。

[0340] 顯示裝置 7300 可以由控制部 7305 接收影像信號，而將所接收的影像顯示在顯示部 7302。此外，控制部 7305 具備電池。此外，也可以採用控制部 7305 具備連接器，而直接供應影像信號或電力的結構。

[0341] 可以由操作按鈕 7303 進行電源的 ON、OFF 工作或所顯示的影像的切換等。

[0342] 圖 25B 示出使用顯示部取出構件 7304 取出顯

示部 7302 的狀態。在狀態下，可以在顯示部 7302 上顯示影像。此外，藉由使用配置在外殼 7301 的表面上上的操作按鈕 7303 可以以單手容易進行操作。

[0343] 注意，也可以在顯示部 7302 的端部設置用來加強的框，以防止當取出顯示部 7302 時顯示部 7302 彎曲。

[0344] 注意，除了結構以外，也可以採用在外殼中設置揚聲器而使用與影像信號同時接收的音聲信號輸出音聲的結構。

[0345] 顯示部 7302 組裝有使用本發明的一個方式可以製造的顯示裝置。因此，因為顯示部 7302 是具有撓性和高可靠性的顯示裝置，所以作為顯示裝置 7300 可以實現輕量且可靠性高的顯示裝置。

[0346] 不用說，如果具備使用本發明的一個方式可以製造的顯示裝置，則並不侷限於如上所示的電子裝置或照明設備。

[0347] 本實施方式可以與其他實施方式所記載的結構適當地組合而實施。

【符號說明】

[0348]

11：基板

12：分離層

13：被分離層

13s：起點
21：基板
22：分離層
23：被分離層
25：基底材料
30：接合層
31：黏合層
32：黏合層
41：支撐體
41b：支撐體
42：支撐體
80：加工構件
80a：剩餘部
80b：表面
81：疊層體
90：加工構件
90a：剩餘部
90b：表面
91：疊層體
91a：剩餘部
91b：表面
91s：起點
92：疊層體
100：裝載單元

111：傳送單元
112：傳送單元
200：加工構件
201：加工構件
210：基板
211：切口
212：基板
215：撓性基板
220：基板
230：固定載物台
231：固定載物台
240：吸附機構
241：吸附器具
241a：吸附器具
242：垂直移動機構
243：吸附部
243a：吸氣口
244：軸
245：可動部
250：楔形器具
251：針
255：感測器
256：感測器
260：組件

270：噴管
271：噴管
280：輥
281：夾鉗器具
291：方向
292：方向
293：方向
300：分離單元
300b：收納部
350：清洗裝置
400：貼合單元
500：支撐體供應單元
600：裝載單元
700：起點形成單元
800：分離單元
800b：收納部
850：清洗裝置
900：貼合單元
1000：加工裝置
1000B：加工裝置
1240：吸附機構
1241：吸附器具
1241a：吸附器具
1241b：吸附器具

1242：垂直移動機構

1243：吸附部

1243a：吸氣口

1244：軸

1245：可動部

1301：元件層

1303：基板

1304：部

1305：黏合層

1306：驅動回路部

1308：FPC

1357：導電層

1401：基板

1402：基板

1403：黏合層

1405：絕緣層

1407：絕緣層

1408：導電層

1409：絕緣層

1409a：絕緣層

1409b：絕緣層

1411：絕緣層

1412：導電層

1413：密封層

1415：連接器
1430：發光元件
1431：下部電極
1433：EL層
1433A：EL層
1433B：EL層
1435：上部電極
1440：電晶體
1455：絕緣層
1457：遮光層
1459：著色層
1461：絕緣層
1501：形成用基板
1503：分離層
1505：形成用基板
1507：分離層
1510a：導電層
1510b：導電層
7100：可攜式顯示裝置
7101：外殼
7102：顯示部
7103：操作按鈕
7104：收發裝置
7200：照明設備

7201：底座
7203：操作按鈕
7210：照明設備
7212：發光部
7220：照明設備
7222：發光部
7300：顯示裝置
7301：外殼
7302：顯示部
7303：操作按鈕
7304：構件
7305：控制部
7400：行動電話機
7401：外殼
7402：顯示部
7403：操作按鈕
7404：外部連接埠
7405：揚聲器
7406：麥克風
9999：觸控面板

※申請案號：108109391(由103127758分割)

※申請日：103年8月13日

公告本

I674033

發明摘要

【發明名稱】(中文/英文)

※IPC分類：**H05B 33/02** (2006.01)

堆疊處理裝置及堆疊處理方法

H05B 33/10 (2006.01)

B32B 43/00 (2006.01)

PROCESSING APPARATUS AND PROCESSING METHOD OF STACK

【中文】

一種用於疊層體的加工裝置。疊層體具有在其端部之間設有間隙的彼此貼合的二個基板。加工裝置具有固定疊層體的部分的固定機構、固定疊層體的基板中之一者的外周邊緣的多個吸附器具、以及插在疊層體的角落的楔形器具。多個吸附器具具有允許吸附器具在垂直方向及水平方向上移動的機構。加工裝置還具有檢測出在疊層體的端部之間的間隙的位置的感測器。楔形器具的尖端沿著形成在疊層體的端面的倒角移動。楔形器具插在疊層體的端部之間的間隙中。

【 英文 】

A processing apparatus of a stack is provided. The stack includes two substrates attached to each other with a gap provided between their end portions. The processing apparatus includes a fixing mechanism that fixes part of the stack, a plurality of adsorption jigs that fix an outer peripheral edge of one of the substrates of the stack, and a wedge-shaped jig that is inserted into a corner of the stack. The plurality of adsorption jigs include a mechanism that allows the adsorption jigs to move separately in a vertical direction and a horizontal direction. The processing apparatus further includes a sensor sensing a position of the gap between the end portion in the stack. A tip of the wedge-shaped jig moves along a chamfer formed on an end surface of the stack. The wedge-shaped jig is inserted into the gap between the end portions in the stack.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

200：加工構件

210：基板

220：基板

230：固定載物台

240：吸附機構

241：吸附器具

242：垂直移動機構

243：吸附部

243a：吸氣口

244：軸

245：可動部

250：楔形器具

255：感測器

270：噴管

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1. 一種用來製造半導體裝置的方法，包括如下步驟：

將疊層體的一部分固定於固定機構，所述疊層體具有電晶體；

將第一吸附器具、第二吸附器具及第三吸附器具貼合於所述疊層體的第一周邊，且將第四吸附器具、第五吸附器具及第六吸附器具貼合於所述疊層體的第二周邊；

以撓性基板被從所述疊層體部分地分離的方式將所述第一吸附器具、所述第二吸附器具及所述第三吸附器具移動；

將第一夾鉗器具在所述第一吸附器具與所述第二吸附器具之間的位置處固定於所述撓性基板，且將第二夾鉗器具在所述第二吸附器具與所述第三吸附器具之間的位置處固定於所述撓性基板；以及

以所述撓性基板被從所述疊層體分離的方式將所述第一吸附器具、所述第二吸附器具、所述第三吸附器具、所述第一夾鉗器具及所述第二夾鉗器具移動。

2. 一種用來製造半導體裝置的方法，包括如下步驟：

將疊層體的一部分固定於固定機構，所述疊層體具有電晶體；

將第一吸附器具、第二吸附器具及第三吸附器具貼合於所述疊層體的第一周邊，且將第四吸附器具、第五吸附

器具及第六吸附器具貼合於所述疊層體的第二周邊；

以撓性基板被從所述疊層體部分地分離的方式在對所述疊層體供應液體的情況下將所述第一吸附器具、所述第二吸附器具及所述第三吸附器具移動；

將第一夾鉗器具在所述第一吸附器具與所述第二吸附器具之間的位置處固定於所述撓性基板，且將第二夾鉗器具在所述第二吸附器具與所述第三吸附器具之間的位置處固定於所述撓性基板；以及

以所述撓性基板被從所述疊層體分離的方式將所述第一吸附器具、所述第二吸附器具、所述第三吸附器具、所述第一夾鉗器具及所述第二夾鉗器具移動。

3. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之用來製造半導體裝置的方法，還包括在將所述疊層體的所述部分固定於所述固定機構之前藉由雷射加工對所述疊層體作成切口之步驟。

4. 根據申請專利範圍第 1 或 2 項之用來製造半導體裝置的方法，其中，所述第一吸附器具、所述第二吸附器具及所述第三吸附器具在與所述第一夾鉗器具及所述第二夾鉗器具不同的方向上被移動。

5. 根據申請專利範圍第 4 項之用來製造半導體裝置的方法，其中，所述第一吸附器具、所述第二吸附器具及所述第三吸附器具被向上移動，且所述第一夾鉗器具及所述第二夾鉗器具在垂直於所述撓性基板的端面的方向上被移動。